

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KETAHANAN
TERHADAP SERANGAN HAMA DAN PENYAKIT PENTING
PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata*
Sturt) DENGAN APLIKASI BIOCHAR KULIT DURIAN
DAN PUPUK KANDANG AYAM**

SKRIPSI

OLEH :

NOLA TILAR SARUMPAET
14.821.0110



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan Penulisan Karya Ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UMA

17/10/19

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KETAHANAN
TERHADAP SERANGAN HAMA DAN PENYAKIT PENTING
PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata*
Sturt) DENGAN APLIKASI BIOCHAR KULIT DURIAN
DAN PUPUK KANDANG AYAM**

SKRIPSI

*Skripsi Merupakan Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Studi Pada Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*

OLEH :

NOLA TILAR SARUMPAET
14.821.0110



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Nola Tilar Sarumpaet**
NPM : 14.821.0110
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Respon Pertumbuhan dan Produksi Serta Ketahanan Terhadap Serangan Hama dan Penyakit Penting Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) Dengan Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Fakultas Pertanian
Pada Tanggal : Juli 2019

Yang Menyatakan,



Nola Tilar Sarumpaet

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun ini sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain, telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan,





Nola Tilar Sarumpaet

Judul Penelitian : Respon Pertumbuhan dan Produksi Serta Ketahanan Terhadap Serangan Hama dan Penyakit Penting Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) Dengan Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam ..

Nama : Nola Tilar Sarumpaet
NIM : 14.821.0110
Program Studi : Agroteknologi

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing,

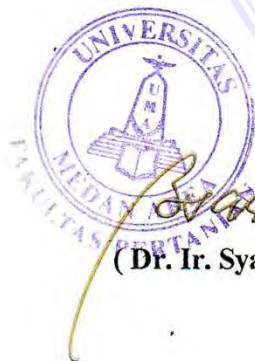

(Ir. Azwana, MP.)
Ketua


(Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS.)
Anggota

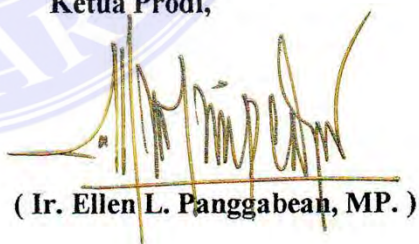
Mengetahui :

Dekan,

Ketua Prodi,




(Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si.)


(Ir. Ellen L. Panggabean, MP.)

Tanggal Lulus : 2 April 2019

ABSTRACT

Nola Tilar Sarumpaet.148210110.Response of Growth and Production and also Resistance to pest attacks and disiasas essential of Sweet corn plants with the Durian skin Biochar application and with Chicken Manure. Essay. Under the Guidance of Azwana, as Chairman and Sumihar Hutapea, as a member of the supervisor.This research was conducted at the Medan Area Faculty of Agriculture Experimental Garden located on Kolam Street No. 1 Medan Estate, Percut Sei Tuan, altitude + 12 meters above sea level, with flat topography and alluvial lands. The research takes place June through August 2018.

The design used in this study was Random Design of Group Factorial (RDG), with 2 research factors, namely: 1) Factors for durian skin biochar (D notation) consisted of 4 levels, namely: D0 = control (without biochar); D1 = 5 ton/ha (0,72) kg durian skin biochar / plot; D2 = 1 ton/ha (1,44) kg durian skin biochar / plot; D3 = 1.5 ton/ha (2,16) kg durian skin biochar / plot, and 2) Chicken manure (A notation) factor consists of 4 levels, namely: A0 = control (without chicken manure); A1 = chicken manure 1 ton/ha (1,44) kg / plot; A2 = 1.5 ton/ha (2,16) kg chicken manure / plot; A3 = 2 ton/ha (2,88) kg chicken manure / plot. Each treatment was repeated 2 times.Observable parameters such as: plant height, number of leaves, diameter of stem, cob weight with klobot per sample plant, cob weight without klobot per plant sample, cob weight and klobot per plot, the percentage of pest and diseases attacks.

The research: 1) The giving of durian skin biochar has a real effect of plant's height, diameter of stem, cob weight and klobot per sample, cob weight without klobot per sample, cob weight and klobot per plot, cob weight without klobot per plot and diameter of stem, and an unreal effect on number of leaves, percentage of cob drill attacks and percentage of bulai diseases attack; 2) The giving of chicken manure significantly affected plant's height, diameter of stem, cob weight and klobot per sample, cob weight without klobot per sample, cob weight and klobot per plot, cob weight without klobot per plot and diameter of stem, and an unreal effect on number of leaves, percentage of cob drill attacks and percentage of bulai diseases attack; and 3) The combination of the two treatment factors has no significant effect on all observed parameters.

Keywords: Sweet corn, Durian skin biochar, Chicken manure

RINGKASAN

Nola Tilar Sarumpaet. 148210110. Respon Pertumbuhan dan Produksi serta Ketahanan Terhadap Serangan Hama dan Penyakit Penting pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt) dengan Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam. Skripsi. Di bawah bimbingan Azwana, selaku Ketua Pembimbing dan Sumihar Hutapea, selaku Anggota Pembimbing.

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area di Jl. Kolam No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan, dengan ketinggian tempat ± 12 meter di atas permukaan laut, dengan topografi datar dan tanah alluvial. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juni sampai Agustus 2018.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor penelitian, yaitu : 1) Faktor pemberian biochar kulit durian (notasi D) dengan 4 taraf : D₀ = kontrol (tanpa biochar); D₁ = biochar kulit durian 1 ton/ha (0,72) kg/plot; D₂ = biochar kulit durian 1 ton/ha (1,44) kg/plot; D₃ = biochar kulit durian 1,5 ton/ha (2,16) kg/plot, dan 2) Faktor pemberian pupuk kandang ayam (notasi A) dengan 4 taraf, yakni : A₀=kontrol (tanpa pupuk kandang ayam); A₁=pupuk kandang ayam 1 ton/ha (1,44) kg/plot; A₂=pupuk kandang ayam 1,5 ton/ha (2,16) kg/plot; A₃=pupuk kandang ayam 2 ton/ha (2,16) kg/plot. Jumlah ulangan 2.

Parameter yang diamati yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel, bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot, diameter tongkol, persentase serangan hama dan penyakit penting.

Dari penelitian ini : 1) Pemberian biochar kulit durian berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai; 2) Pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai; dan 3) Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata kunci : Jagung Manis, Biochar Kulit Durian, Pupuk Kandang Ayam

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul : Respon Pertumbuhan dan Produksi serta Ketahanan Terhadap Serangan Hama dan Penyakit Penting pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) dengan Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

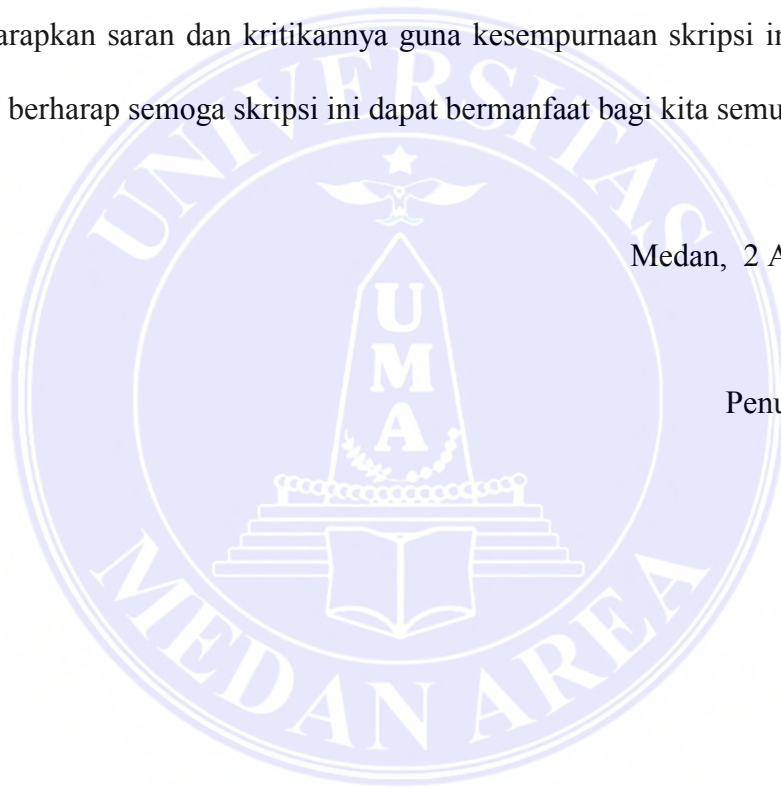
1. Ibu Ir. Azwana, MP., selaku Ketua Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dan memberikan saran serta masukan-masukan yang bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Ir. Dr. Ir. Sumihar, MS., selaku Anggota Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dan memberikan saran serta masukan-masukan yang bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
4. Seluruh Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang selama ini telah memberikan ilmunya kepada penulis selama penulis duduk di bangku kuliah.

5. Kedua orangtua tercinta yang telah banyak memberikan semangat, bantuan moril dan materil kepada penulis sejak penulis duduk di bangku kuliah hingga selesaian skripsi ini.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini akibat keterbatasan wawasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritiknya guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 2 April 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
ABSTRACT	iii
RINGKASAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Hipotesis Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Sistematika dan Botani Tanaman Jagung Manis	7
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis	9
2.3. Hama dan Penyakit Tanaman Jagung Manis	11
2.4. Biochar Kulit Durian	14
2.5. Pupuk Kandang Ayam	15
III. METODE PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2. Bahan dan Alat	17
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Metode Analisa	18
3.5. Pelaksanaan Penelitian	19
3.5.1. Pembuatan Biochar Kulit Durian	19
3.5.2. Persiapan Pupuk Kandang Ayam	21
3.5.3. Persiapan Lahan	22
3.5.4. Penanaman Benih	22
3.5.5. Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam	23
3.6. Pemeliharaan Tanaman	23
3.6.1. Penyiraman	23
3.6.2. Penyulaman	23
3.6.3. Penyiangan	23
3.6.4. Pembumbunan	24
3.6.5. Pengendalian Hama dan Penyakit	24
3.6.6. Panen	24

3.7. Parameter Penelitian	24
3.7.1. Tinggi Tanaman (cm)	24
3.7.2. Jumlah Daun (helai)	25
3.7.3. Diameter Batang (cm)	25
3.7.4. Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel (g)	25
3.7.5. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (g) ...	25
3.7.6. Bobot Tongkol dan Klobot per Plot (kg)	25
3.7.7. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg)	26
3.7.8. Diameter Tongkol (cm)	26
3.7.9. Persentase Penggerek Tongkol Jagung (%)	26
3.7.10. Persentase Serangan Penyakit Bulai (%)	26
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Tinggi Tanaman (cm)	27
4.2. Jumlah Daun (helai)	31
4.3. Diameter Batang (cm)	33
4.4. Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel (g)	37
4.5. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (g)	42
4.6. Bobot Tongkol dan Klobot per Plot (kg)	46
4.7. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg)	51
4.8. Diameter Tongkol (cm)	57
4.9. Persentase Penggerek Tongkol Jagung (%)	61
4.10. Persentase Serangan Penyakit Bulai (%)	62
V. KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman	27
2.	Beda Rataan Faktor Biochar Kulit Durian Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis.....	27
3.	Beda Rataan Faktor Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis	29
4.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Jumlah Daun	31
5.	Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Diameter Batang	33
6.	Beda Rataan Faktor Biochar Kulit Durian Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis	33
7.	Beda Rataan Faktor Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis	35
8.	Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel.....	38
9.	Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel	42
10.	Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dan Klobot per Plot....	47
11.	Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot.	52
12.	Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Tongkol	57

13. Rangkuman Data Pengaruh Aplikasi Biochar Kulit Durian Dikombinasikan Dengan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Serta Ketahanan Terhadap Serangan Penyakit Bulai dan Penggerek Tongkol Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt).....

63



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tanaman Jagung Terserang Penyakit Bulai (<i>Peronosclerospora maydis</i>)	11
2.	Tanaman Jagung Terserang Hama Penggerek Tongkol (<i>Helicoverpa armigera</i>)	13
3.	Proses Pembuatan Biochar Kulit Durian	20
4.	Proses Pembuatan Kompos Pupuk Kandang Ayam	21
5.	Persiapan Lahan Penelitian Tanaman Jagung Manis	22
6.	Kurva Respon Tinggi Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian.....	28
7.	Kurva Respon Tinggi Tanaman Jagung Manis (Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam)	30
8.	Kurva Respon Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian.....	34
9.	Kurva Respon Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam	36
10.	Kurva Respon Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian.....	38
11.	Kurva Respon Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam	40
12.	Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian.....	43
13.	Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam	45
14.	Kurva Respon Bobot Tongkol dan Klobot per Plot Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian.....	49
15.	Kurva Respon Bobot Tongkol dan Klobot per Plot Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam	49

16. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian.....	53
17. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam	55
18. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian	59
19. Kurva Respon Diameter Tongkol Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam	59



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Jagung Manis Varietas Bonanza.....	70
2.	Denah Plot Penelitian.....	71
3.	Denah Plot Tanaman Sampel.....	72
4.	Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST.....	73
5.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST	73
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST.....	74
7.	Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST.....	75
8.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST	75
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST.....	76
10.	Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST.....	77
11.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST	77
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST.....	78
13.	Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST.....	79
14.	Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	79

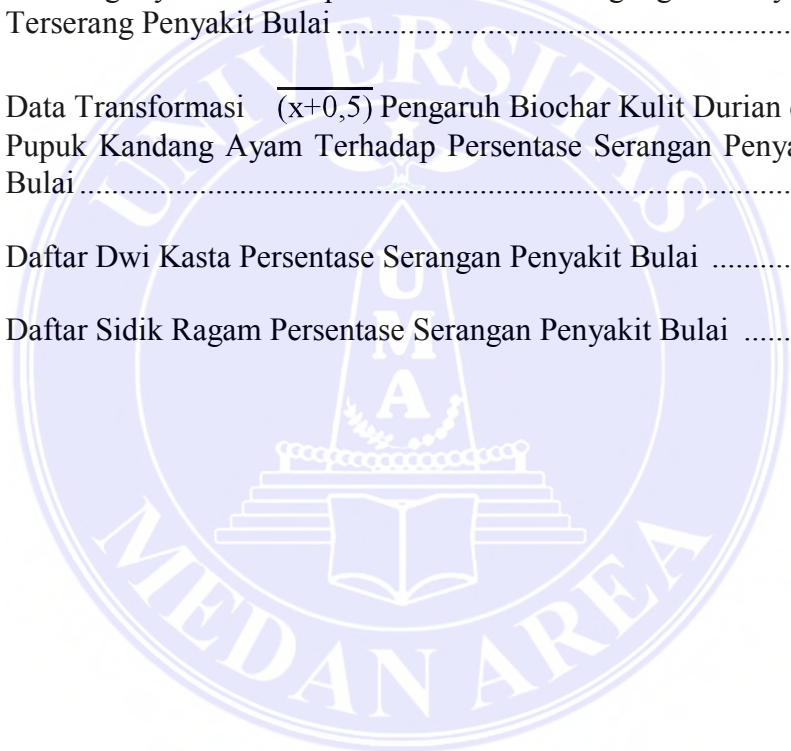
15. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	80
16. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST.....	81
17. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	81
18. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	82
19. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST.....	83
20. Daftar Dwi Kasta Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	83
21. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	84
22. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST	85
23. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST	85
24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST	86
25. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST	87
26. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST	87
27. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST	88
28. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST	89

29. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST	89
30. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST	90
31. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	91
32. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	91
33. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	92
34. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	93
35. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	93
36. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	94
37. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	95
38. Daftar Dwi Kasta Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	95
39. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	96
40. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST	97
41. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST	97
42. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 2 MST	98

43. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST	99
44. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST	99
45. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 3 MST	100
46. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST	101
47. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST	101
48. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 4 MST	102
49. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	103
50. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	103
51. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 5 MST	104
52. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	105
53. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	105
54. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST	106
55. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	107
56. Daftar Dwi Kasta Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	107

57. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST	108
58. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel.....	109
59. Daftar Dwi Kasta Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel.....	109
60. Daftar Sidik Ragam Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel.....	110
61. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel.....	111
62. Daftar Dwi Kasta Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel.....	111
63. Daftar Sidik Ragam Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel.....	112
64. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dan Klobot per Plot....	113
65. Daftar Dwi Kasta Bobot Tongkol dan Klobot per Plot.....	113
66. Daftar Sidik Ragam Bobot Tongkol dan Klobot per Plot.....	114
67. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot.	115
68. Daftar Dwi Kasta Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot.....	115
69. Daftar Sidik Ragam Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot.....	116
70. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Tongkol	117
71. Daftar Dwi Kasta Diameter Tongkol	117
72. Daftar Sidik Ragam Diameter Tongkol	118

73. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Tanaman Jagung Manis yang Terserang Penggerek Tongkol	119
74. Data Transformasi $\overline{(x+0,5)}$ Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Persentase Serangan Penggerek Tongkol	120
75. Daftar Dwi Kasta Persentase Serangan Penggerek Tongkol	120
76. Daftar Sidik Ragam Persentase Serangan Penggerek Tongkol.....	121
77. Data Pengamatan Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Jumlah Tanaman Jagung Manis yang Terserang Penyakit Bulai	122
78. Data Transformasi $\overline{(x+0,5)}$ Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Persentase Serangan Penyakit Bulai	123
79. Daftar Dwi Kasta Persentase Serangan Penyakit Bulai	123
80. Daftar Sidik Ragam Persentase Serangan Penyakit Bulai	124



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu komoditi pertanian yang mempunyai potensi dan prospek yang baik serta banyak diusahakan petani di lahan kering pada musim hujan dan cukup populer di masyarakat Indonesia. Selain sebagai bahan pangan, jagung banyak digunakan sebagai sayuran, pakan ternak dan bahan baku industri. Untuk konsumsi, jagung bisa direbus dan dibakar karena rasanya enak dan memiliki kandungan karbohidrat, protein, vitamin serta kadar gulanya cukup tinggi tetapi kandungan lemaknya rendah. Permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat seiring dengan munculnya pasar swalayan yang senantiasa membutuhkan jagung dalam jumlah yang cukup besar (Seprita dan Surtinah, 2012).

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara (2015), pada tahun 2012 produksi jagung manis sebesar 1.347.124 ton dengan luas 243.098 Ha dan pada tahun 2015 mencapai 1.519.407 ton dengan luas lahan 243.722 Ha.

Usaha pengembangan jagung manis di Indonesia mempunyai prospek yang cukup baik, hal ini dilihat dari meningkatnya permintaan pasar yang cukup tinggi sekitar 5 % per tahunnya, namun produksi jagung manis di Indonesia masih terbilang rendah. Berdasarkan data yang diperoleh, hasil jagung manis rata-rata 8,31 ton tongkol basah per hektar sedangkan potensi genetisnya bisa dapat mencapai 16-18 ton per hektar. Permintaan pasar yang meningkatkan setiap tahunnya mengakibatkan kebutuhan akan jagung manis juga meningkat namun hal ini tidak sesuai dengan ketersediaan jagung manis. Pada tahun 2008 – 2010,

ekspor jagung manis mengalami penurunan sebesar 17,25 % per tahun, sedangkan impor jagung manis mengalami peningkatan sebesar 6,25 % per tahun (Badan Pusat Statistik, 2011).

Salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya produksi jagung manis adalah terjadinya degradasi lahan yang mengakibatkan kesuburan tanah menurun, seperti penurunan kadar hara, kandungan bahan organik dan pH tanah. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan upaya pemupukan. Tujuan dari pemupukan adalah untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah agar tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pertumbuhan tanaman (Maruapey dan Faesal, 2010).

Upaya peningkatan produksi jagung melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi selalu diiringi kebutuhan pupuk, organik maupun anorganik, untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pada prinsipnya, pemupukan dilakukan secara berimbang, sesuai kebutuhan tanaman dengan mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan hara secara alami, keberlanjutan sistem produksi dan keuntungan yang memadai bagi petani (Sirappa dan Nasrudin, 2010).

Pada umumnya pupuk yang digunakan dalam budidaya jagung manis adalah pupuk anorganik. Pemakaian pupuk anorganik atau kimia, selain dapat meningkatkan produksi tanaman juga dapat merusak sifat fisik dan kimia tanah serta menurunkan populasi mikroorganisme di dalam tanah (Soeryoko, 2011).

Saat ini limbah pertanian dan kehutanan banyak sekali yang terbuang begitu saja, tidak dimanfaatkan kembali karena kurangnya pengetahuan tentang pengolahannya. Padahal limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali dijadikan sebagai *biochar* untuk bahan pembenah tanah. Menurut Briljan Sudjana (2014),

biochar adalah emas hitam untuk pertanian, merupakan suatu warisan dari nenek moyang. Saat ini biochar kembali dimanfaatkan melalui metode pengarangannya dengan teknik pirolisis. Penggunaan biochar dapat meningkatkan KTK tanah serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah.

Menurut beberapa penelitian, aplikasi biochar ke tanah berpotensi meningkatkan kadar C-tanah, retensi air dan unsur hara di dalam tanah, meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, meningkatkan kesuburan tanah dan mampu memulihkan kualitas tanah yang telah terdegradasi (Glaser, *et al.*, 2002). Hasil penelitian Nisa (2010) pada tanaman padi menunjukkan bahwa tanah yang diberi perlakuan biochar 10 ton/ha dapat menaikkan pH tanah dari 6,78 menjadi 7,40.

Pemulihan atau rehabilitasi sifat fisik tanah perlu dilakukan dengan menggunakan berbagai bahan amelioran yang mudah tersedia. Salah satu upaya perbaikan kualitas tanah yang dapat ditempuh adalah penggunaan bahan-bahan yang tergolong sebagai bahan pembenah tanah. Dalam upaya meningkatkan kualitas sifat fisik tanah, sebaiknya dipilih bahan pembenah dari bahan yang sulit terdekomposisi agar dapat bertahan lama dalam tanah. Bahan yang mudah diperoleh dan relatif murah adalah limbah bambu yang sulit terdekomposisi. Bahan baku limbah bambu diproses secara pirolisis melalui pembakaran tidak sempurna (non aerob) sehingga diperoleh arang yang mengandung karbon aktif yang dikenal dengan biochar yang selanjutnya diaplikasikan ke dalam tanah untuk memperbaiki kualitas tanah (Nurida dan Rachman, 2012).

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Neni Marlina 2010), yang meneliti tentang pemanfaatan jenis pupuk kandang pada tanaman cabai merah diperoleh bahwa pemanfaatan jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap produksi cabai merah. Perlakuan pupuk kandang ayam memberikan hasil yang lebih baik terhadap produksi cabai merah dibandingkan jenis pupuk kandang kotoran kambing dan sapi. Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam dan kotoran kambing. Penggunaan pupuk organik bertujuan untuk menjaga kesuburan tanah sehingga dengan menggunakan pupuk organik ini, kesuburan tanah bisa tetap dipertahankan. Selanjutnya hasil penelitian Marlina (2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha memberikan produksi tanaman kacang tanah terbaik, yakni 2,73 kg/m².

Kenaikan produksi jagung menunjukkan bahwa jagung merupakan komoditas strategis yang produksi nasionalnya perlu ditingkatkan. Namun demikian, usaha peningkatan produksi jagung di Indonesia dihadapkan pada berbagai permasalahan, antara lain : kesuburan tanah, budidaya yang kurang baik serta permasalahan hama dan penyakit tanaman jagung. Salah satu kendala dalam budidaya tanaman jagung termasuk jagung manis adalah penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora maydis*. Tanaman jagung yang terserang *P. maydis* mengalami penurunan produksi sebesar 80%-100%. Hal ini dikarenakan tanaman jagung manis yang terserang *P. maydis* tidak dapat menghasilkan biji (Soenartiningsih, 2010). Sedangkan serangan ulat penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa amigera*) dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 40% (Taliabu, *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Produksi serta Ketahanan Terhadap Serangan Penyakit bulai dan Penggerek tongkol pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) dengan Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam”.

1.2. Rumusan Masalah

Penggunaan dosis biochar kulit durian akan meningkatkan pertumbuhan, produksi dan ketahanan Serangan Penyakit Bulai dan Penggerek Tongkol Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) Dengan Aplikasi Biochar Kulit Durian Dikombinasikan Dengan Pupuk Kandang Ayam akan meningkatkan pertumbuhan produksi tanaman jagung manis .

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar kulit durian terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis dan ketahanan terhadap serangan penyakit bulai dan penggerek tongkol pada tanaman jagung manis.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis dan ketahanan serangan penyakit bulai dan penggerek tongkol pada tanaman jagung manis.
3. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi antara pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam terhadap serangan penyakit bulai dan penggerek tongkol pada tanaman jagung manis.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Pemberian biochar kulit durian berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis dan ketahanan serangan penyakit bulai dan penggerek tongkol pada tanaman jagung manis.
2. Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis dan ketahanan serangan Penyakit bulai dan penggerek tongkol Pada tanamn jagung manis.
3. Kombinasi antara pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis dan ketahanan tanaman jagung manis terhadap Penggerek tongkol pada tananamn jagung manis.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan penyusun skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat, khususnya para petani dalam pemanfaatan biochar kulit durian, pupuk kandang ayam untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis dan ketahanan tanaman jagung manis terhadap serangan penggerek tongkol dan penyakit bulai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Sistematika dan Botani Tanaman Jagung Manis

Menurut Steenis (2005), tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*) dalam tatanama atau sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan dimasukkan dalam klasifikasi sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisio : Spermatophyta, Sub Divisio : Angiospermae, Klas : Monocotyledoneae, Ordo : Poales, Familia : Poaceae, Genus : *Zea*, Species : *Zea mays saccharata* Sturt.

Purwono (2007) dalam Syafruddin, dkk. (2012) menjelaskan bahwa jagung manis merupakan jagung hibrida yaitu persilangan antara jagung tipe gigi kuda dengan tipe mutiara yang kemudian melalui pemuliaan tanaman diperoleh jenis yang manis. Dengan demikian proses pengadaan benihnya hanya bisa dilakukan oleh pemulia tanaman. Apabila menggunakan benih yang berasal dari penanaman sebelumnya, mutu dan produksi jagung manis akan berkurang. Beberapa varietas jagung manis yang sudah dilepas dan dibudidayakan saat ini antara lain Bonanza, Jago F1, Si Manis, Manise, Sweet Boy, Jaguar F1, Super Sweet, Bisi Sweet 1, dan lain-lain.

1.1.1. Akar

Akar jagung tergolong akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 meter, tetapi sebagian besar berada pada kisaran 2 meter. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman (Budiman, 2013).

1.1.2. Batang

Tinggi batang jagung berkisar antara 150 sampai dengan 250 cm yang terbungkus oleh pelepah daun yang berselang-seling berasal dari setiap buku. Ruas-ruas bagian atas berbentuk silindris, sedangkan bagian bawah agak bulat pipih. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina. Percabangan (batang liar) pada jagung umumnya terbentuk pada pangkal batang. Batang liar adalah batang sekunder yang berkembang pada ketiak daun terbawah dekat permukaan tanah (Riwandi, *et.al*, 2014)

1.1.3. Daun

Daun jagung muncul dari buku-buku batang dan pelepah daunnya menyelubungi ruas batang. Jumlah daun per tanaman berkisar antara 8 – 48 helai atau rata-rata 12 helai. Bentuk daun memanjang seperti pita, dengan posisi tegak atau mendatar, tetapi bagian ujungnya sering menjuntai ke bawah (Riwandi, *et.al*, 2014)

1.1.4. Bunga

Tanaman jagung memiliki bunga jantan dan betina yang letaknya terpisah. Bunga jantan terdapat pada malai bunga di ujung tanaman, sedangkan bunga betina terdapat pada tongkol jagung. Tangkai kepala putik merupakan rambut yang terjumpai di ujung tongkol yang selalu dibungkus kelobot yang jumlahnya 6 – 14 helai. Pada bunga betina terdapat sejumlah rambut yang ujungnya membelah dan jumlahnya cukup banyak (Tim Kerja Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, 2011).

1.1.5. Biji

Biji jagung terletak pada tongkol yang tersusun memanjang. Biji jagung secara botani adalah sebuah biji Caryopsis, yaitu biji kering yang mengandung sebuah benih tunggal yang menyatu dengan jaringan-jaringan dalam buahnya. Biji jagung terdiri atas empat bagian utama, yaitu kulit luar (perikarp) (5%), lembaga (12 %), endosperma (82%) dan tutung biji (tin cap) (1%). Kulit luar merupakan bagian yang banyak mengandung serat kasar atau karbohidrat yang tidak larut (non pati), lilin dan beberapa mineral. Lembaga banyak mengandung minyak. Total kandungan minyak dari setiap biji jagung adalah 4%. Sedangkan tudung biji dan endosperm banyak mengandung pati. Pati dalam tudung biji adalah pati yang bebas sedangkan pati endosperm terikat kuat dengan matriks protein (Budiman, 2013).

1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis

Areal dan agroekolog jagung manis sangat bervariasi, dari dataran rendah sampai dataran tinggi, pada berbagai jenis tanah, berbagai tipe iklim dan bermacam pola tanam. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 58° LU-40° LS dan suhu yang dikehendaki tanaman jagung manis untuk tumbuh dengan baik ialah 21°C-30°C (Syukur, 2013). Dalam pertumbuhannya, tanaman jagung manis memerlukan sinar matahari yang cukup dan tidak menghendaki adanya naungan. Pada lahan yang tidak beririgasi pertumbuhan tanaman jagung memerlukan curah hujan sekitar 85 mm-200 mm per tahun (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Tanaman jagung dapat tumbuh mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi (daerah pegunungan) dengan ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut (dpl).

Curah hujan yang ideal untuk tanaman jagung adalah 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Pertumbuhan tanaman jagung sangat respon terhadap sinar matahari. Intensitas sinar matahari sangat penting bagi tanaman, terutama dalam masa pertumbuhan. Bila tanaman jagung mendapatkan sinar matahari langsung, maka hasil yang diperoleh akan maksimal. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat.

1.2.1. Tanah

Tanaman jagung menghendaki tempat terbuka dan menyukai cahaya. Ketinggian tempat yang cocok untuk tanaman jagung dari 0 sampai dengan 1300 m di atas permukaan laut. Temperatur udara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah 23 – 27°C (Riwandi, *et.al*, 2014). Jagung termasuk tanaman yang tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus dalam penanamannya. Jagung dikenal sebagai tanaman yang dapat tumbuh di lahan kering, sawah dan pasang surut asalkan syarat tumbuh yang diperlukan terpenuhi. Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain Andosol, Latosol, dan Grumosol. Tanah bertekstur lempung atau liat berdebu (Latosol) merupakan jenis tanah yang terbaik untuk pertumbuhan jagung. Tanaman jagung akan tumbuh dengan baik pada tanah yang subur, gembur dan kaya humus. PH tanah yang baik

bagi pertumbuhan jagung antara 5,6-7,5. pada pH < 5,5 tanaman jagung tidak bisa tumbuh maksimum karena keracunan Al. Tanaman jagung membutuhkan tanah dengan aerasi dan ketersediaan air dalam kondisi baik (Pratama, 2014).

1.3. Hama dan Penyakit Tanaman Jagung Manis

1.3.1. Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*)

Kendala dalam budidaya jagung yang menyebabkan rendahnya produktivitas jagung antara lain adalah serangan hama dan penyakit serta teknik budidaya yang kurang baik. Hama yang sering dijumpai pada pertanaman jagung adalah penggerek tongkol jagung dan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*). Kerugian tanaman jagung akibat serangan penyakit bulai sangat bervariasi pada berbagai lokasi penanaman, kehilangan hasil dapat mencapai 90% (Pakki, *et al.*, 2005 dalam Sudarma, *dkk.*, 2012).



Gambar 1. Tanaman Jagung Terserang Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*).

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Penyakit bulai merupakan penyakit utama tanaman jagung. Penyakit ini menyerang tanaman jagung khususnya varietas rentan hama penyakit serta saat umur tanaman jagung masih muda (antara 1– 2 mst). Kehilangan hasil produksi akibat penularan penyakit bulai dapat mencapai 100%. Gejala yang timbul akibat serangan penyakit bulai adalah tanaman akan terhambat pertumbuhannya, termasuk pembentukan tongkol, bahkan sama sekali tongkol jagung tidak terbentuk. Selanjutnya tanaman jagung yang terserang penyakit bulai (*P. maydis*) akan terhambat pertumbuhannya, tanaman tidak dapat membentuk tongkol, daun-daun menggulung, serta bunga jantan berubah menjadi massa daun yang berlebihan (Badan Litbang Pertanian, 2012).

Jamur ini bersifat parasit obligat, artinya bertahan hidup dan berkembang biak hanya pada tanaman hidup. Faktor penyebab serangan ini antara lain disebabkan oleh karena faktor iklim dan teknik bercocok tanam. Faktor iklim seperti kelembaban dan suhu udara sangat mempengaruhi perkembangan jamur terutama pada kelembaban di atas 80% dan suhu 28 – 30° C serta adanya embun.

1.3.2. Ulat Penggerek Tongkol (*Helicoverpa armigera*)

Ulat penggerek tongkol terkenal sebagai perusak tanaman jagung yang terdapat di dataran rendah atau pun dataran tinggi. Bagian tanaman jagung yang dirusaknya terutama buah jagung. Ulat *Helicoverpa* yang tidak berhasil masuk ke dalam buah jagung, akan memakan daun jagung yang masih muda. Rambut tongkol jagung terpotong, ujung tongkol ada bekas gerakan dan seringkali ditemukan larvanya (Syamsuddin, 2008)

Ulat penggerak buah atau tongkol (*Helicoverpa armigera*) menyerang setelah tanaman berumur 45 hari setelah tanam. Kuncup buah jagung yang masih

muda jika terserang akan rusak dan apabila seludangnya dibuka di dalamnya ditemukan ulat. Bagian dari biji-biji jagung yang sudah terserang ulat tersebut menjadi hampa. Biji hampa dalam keadaan seludang terbuka memudahkan terkontamonasi jamur sehingga menjadi busuk dan berwarna hitam.



Gambar 2. Tanaman Jagung Terserang Hama Penggerek Tongkol (*Helicoverpa armigera*).
Sumber : Hasil Penelitian (2018).

Gejala serangan hama ini dapat mencapai 10%. Meskipun relatif rendah, serangannya mempengaruhi mutu tongkol jagung. Imago betina akan meletakkan telur pada *silk* (rambut) jagung. Sesaat setelah menetas, larva masuk ke dalam tongkol dan akan memakan biji yang sedang berkembang. Infestasi serangga ini akan menurunkan kualitas dan kuantitas tongkol jagung (Said *dkk.*, 2008).

Ambang kendali ulat penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa armigera*) yaitu apabila terdapat 2 ekor per rumpun pada umur 45 hari setelah tanam atau intensitas serangan mencapai lebih dari 2%. Serangan pada tongkol muda dapat mengakibatkan kerusakan yang berat, sedangkan pada tongkol yang sudah agak tua hanya akan mengakibatkan kerusakan pada biji-biji di ujung tongkol.

1.4. Biochar Kulit Durian

Biochar merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan arang berpori yang terbuat dari limbah organik yang ditambah ke tanah. Biochar dihasilkan melalui proses pirolisis. Pirolisis ini dilakukan dengan memaparkan biomassa pada temperatur tinggi tanpa adanya oksigen. Proses ini menghasilkan dua jenis bahan bakar (*sygas* atau sintesis dan *bio-oil* atau minyak nabati) dan arang yang kemudian disebut *biochar* sebagai produk sampingan (Nabihaty, 2010). Bahan baku yang umum digunakan dalam pembuatan biochar adalah residu biomassa pertanian atau kehutanan, termasuk potongan kayu, tempurung kelapa, tandan kelapa sawit, tongkol jagung, sekam padi, kulit kacang-kacangan, kulit kayu, sisa-sisa perkayuan serta bahan organik daur ulang lainnya. Biochar dihasilkan melalui proses pembakaran dalam keadaan tanpa oksigen (Hutapea, dkk., 2015). Perbedaan bahan baku mengakibatkan perbedaan karakteristik dari kandungan biochar yang dihasilkan sehingga kualitas biochar juga bergantung pada jenis bahan yang digunakan (Shenbagavaii dan Mahimairaja, 2012).

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa biochar sekam padi mampu memperbaiki tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman. Di sisi lain, penambahan biochar dalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Dengan tersedianya hara di dalam tanah, akar tanaman mampu meningkatkan serapan hara. Menurut Sukartono (2011), setelah aplikasi biochar ketersediaan hara N, P dan Ca meningkat pada tanaman jagung.

Menurut Hatta (2007), kulit durian secara proporsional mengandung unsur selulosa yang tinggi (50-60%) dan kandungan lignin (5%) serta kandungan pati yang rendah (5%) sehingga dapat diindikasikan bahan tersebut bisa digunakan

sebagai campuran bahan baku. Selain itu, limbah kulit durian mengandung sel serabut dengan dimensi yang panjang serta dinding serabut yang cukup tebal sehingga akan mampu berikatan dengan baik.

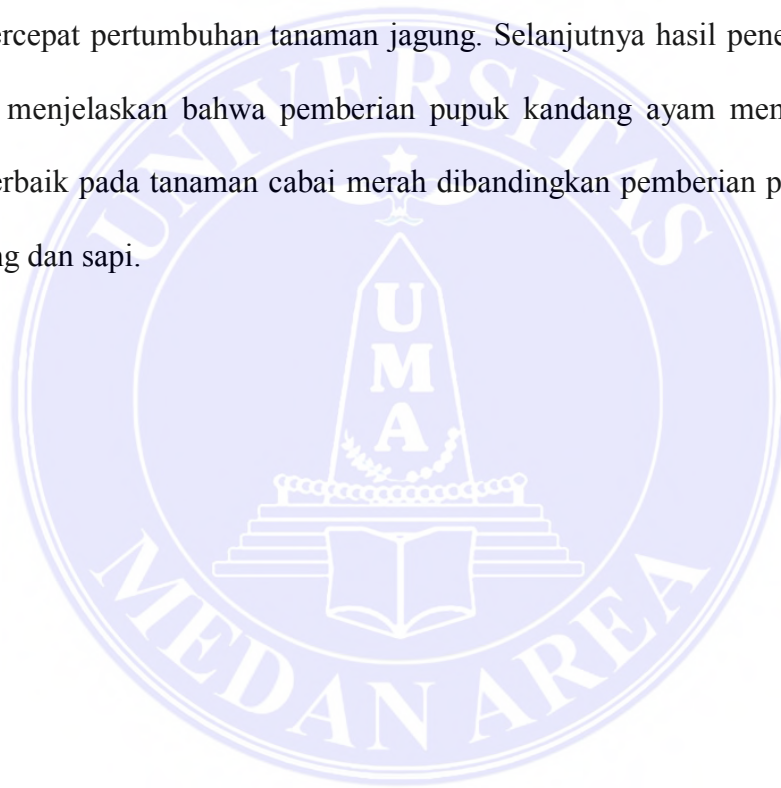
Penambahan biochar ke dalam tanah telah diketahui dapat memperbaiki produktivitas tanah marginal baik secara fisika, kimia maupun biologi. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, biochar yang ditambahkan ke dalam tanah dapat meningkatkan KTK, pH dan ketersediaan beberapa unsur hara (Glaser, 2002; Lehmann, 2003; Yamato, *dkk.*, 2006; Soemeinabodedhy dan Tejowulan, 2007; Deenik, *dkk.*, 2009; Baronti, *dkk.*, 2010; Graber, *dkk.*, 2010). Dalam memperbaiki sifat biologi tanah, telah diketahui bahwa keberadaan biochar di dalam tanah dapat digunakan sebagai habitat bagi fungi dan mikroba tanah lainnya (Santi dan Goenadi, 2010; Noguera, *dkk.*, 2010; Smith, *dkk.*, 2010; Elad, *dkk.* 2011). Sedangkan dari sifat fisika, biochar yang diaplikasikan ke tanah dapat mengurangi pencucian unsur hara, karena biochar mempunyai kemampuan menyimpan air cukup tinggi yaitu rata-rata di atas 45% sehingga mampu mencegah terjadinya kehilangan pupuk akibat aliran permukaan.

1.5. Pupuk Kandang Ayam

Kotoran ayam merupakan kotoran yang dikeluarkan oleh ayam sebagai proses makanan yang disertai urine dan sisa-sisa makanan. Menurut Harsono (2009), kotoran ayam dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk berbagai komoditas tanaman. Salah satunya adalah tanaman jagung manis karena dapat merangsang pertumbuhan tanaman jagung manis serta menambah kesuburan tanah yang akan berdampak pada kesuburan tanaman itu sendiri.

infiltrasi dan kemampuan menyimpan air tinggi dan permeabilitas meningkat serta dapat menurunkan besarnya aliran permukaan sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah (Simatupang, 2005). Pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat kimiawi tanah seperti meningkatkan pH, kadar Ca-dd, C-organik, N-total, C/N dan H-dd serta menurunkan kadar Al-dd.

Dari penelitian yang dilakukan Alhada (2009) bahwa kotoran ayam memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman jagung yaitu mempercepat pertumbuhan tanaman jagung. Selanjutnya hasil penelitian Marlina (2010) menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan hasil yang terbaik pada tanaman cabai merah dibandingkan pemberian pupuk kandang kambing dan sapi.



III. METODE PENELITIAN

1.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berlokasi di Jl. Kolam No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan, dengan ketinggian tempat \pm 12 meter di atas permukaan laut, dengan topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Agustus sampai November 2018.

1.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain : benih jagung manis varietas Bonanza, kulit durian, pupuk kandang ayam, pupuk hantu, gula merah, EM-4, air, HCl dan bahan lain yang diperlukan.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, antara lain : tabung pirolis (tempat pembuatan biochar yang sudah dimodifikasi), tabung aktivasi, gilingan, cangkul, ayakan, alat tulis, dan alat lain yang diperlukan.

1.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor penelitian, yaitu :

1. Faktor pemberian biochar kulit durian (notasi D) terdiri dari 4 taraf, yakni :

D_0 = kontrol (tanpa biochar)

D_1 = biochar kulit durian 5 ton/ha (0,72) kg/plot

D_2 = biochar kulit durian 1 ton/ha (1,44) kg/plot

D_3 = biochar kulit durian 1,5 ton/ha (2,16) kg/plot

2. Faktor pemberian pupuk kandang ayam (notasi A) terdiri dari 4 taraf, yakni :

A_0 = kontrol (tanpa pupuk kandang ayam)

A_1 = pupuk kandang ayam 1 ton/ha (1,44) kg/plot

A_2 = pupuk kandang ayam 1,5 ton/ha (2,16) kg/plot

A_3 = pupuk kandang ayam 2,0 ton/ha (2,88) kg/plot

Jumlah kombinasi perlakuan : $4 \times 4 = 16$ kombinasi, yakni :

D_0A_0	D_1A_0	D_2A_0	D_3A_0
D_0A_1	D_1A_1	D_2A_1	D_3A_1
D_0A_2	D_1A_2	D_2A_2	D_3A_2
D_0A_3	D_1A_3	D_2A_3	D_3A_3

Penelitian ini dilaksanakan dengan 2 ulangan, jumlah plot keseluruhan 32 plot, jumlah tanaman per plot 9 tanaman, jumlah tanaman sampel per plot 5 tanaman, jarak antar plot 50 cm, jarak antar ulangan 150 cm, ukuran plot 120 cm x 120 cm, jarak tanam = 40 cm x 40 cm, jumlah seluruh tanaman 288 tanaman dan jumlah tanaman sampel 160 tanaman.

1.4. Metode Analisa

Metode linier yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \Sigma_{ijk},$$

dimana : Y_{ijk} = hasil pengamatan pada ulangan taraf ke-i yang mendapat perlakuan biochar kulit durian pada taraf ke-j dan pupuk kandang ayam pada taraf ke-k; μ = nilai rata-rata populasi; τ_i = pengaruh ulangan taraf ke-i; α_j = pengaruh biochar kulit durian pada taraf ke-j; β_k = pengaruh pupuk kandang ayam pada taraf ke-k; $(\alpha\beta)_{jk}$ = pengaruh kombinasi antara biochar kulit durian pada taraf ke-j dan

pupuk kadang ayam pada taraf ke-k; dan Σ_{ijk} = pengaruh sisa dari ulangan taraf ke-i yang mendapat perlakuan biochar kulit durian pada taraf ke-j dan pupuk kandang ayam pada taraf ke-k.

Apabila hasil perlakuan pada penelitian ini berpengaruh nyata, maka akan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan Uji Jarak Duncan (Gomez dan Gomez, 2010).

1.5. Pelaksanaan Penelitian

1.5.1. Pembuatan Biochar Kulit Durian

Bahan biochar yang digunakan yaitu kulit durian sebanyak 100 kg terlebih dahulu dikeringkan selama 10 hari di bawah sinar matahari sampai kadar airnya mencapai 12%. Setelah seluruh bahan sudah kering, kemudian bahan diproses lebih lanjut pada proses karbonisasi.

Proses karbonisasi adalah proses penguraian selulosa menjadi unsur karbon dari pengeluaran unsur-unsur non karbon yang berlangsung pada suhu 600 – 700° C. Bahan biochar yang sudah kering ditimbang sesuai dengan perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam tungku pengarangan dari drum bekas yang sudah dimodifikasi. Sebelum pengarangan, pada lantai drum diberi bahan bakar untuk proses pembakaran. Selama proses pengarangan berlangsung, drum tersebut ditutup agar oksigen pada ruang pengarangan seminimal mungkin sehingga diperoleh hasil arang yang baik. Kulit durian dibakar di dalam tabung pirolisis yang sudah dimodifikasi selama 3 jam. Selanjutnya dilakukan penyortiran (memilih) kulit durian yang sudah menjadi arang seutuhnya. Bila terdapat kulit durian yang belum menjadi arang, maka kembali dilakukan proses pengarangan. Kulit durian yang sudah menjadi arang dilakukan aktivasi dengan

cara membuat larutan HCl 33% menjadi konsentrasi 10%. Selanjutnya arang kulit durian direndam selama 24 jam lalu ditiriskan dan dikeringkan. Kemudian arang kulit durian yang sudah diaktivasi digiling sampai halus dan dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan ukuran 20 mesh. Adapun proses pembuatan biochar kulit durian mengacu pada pembuatan biochar dari kerdaga dan cangkang biji karet (Hutapea, *dkk.*, 2015).



(a) Proses Pencincangan Kulit Durian



(b) Proses Pembakaran Kulit Durian dengan Alat Pirolisis



(c) Perendaman Biochar Kulit Durian dengan HCL



(d) Pengovenan Biochar Kulit Durian

Gambar 3. Proses Pembuatan Biochar Kulit Durian
Sumber : Foto Penelitian (2018)

1.5.2. Persiapan Pupuk Kandang Ayam

Kotoran ayam yang digunakan berasal dari peternakan ayam, dengan kriteria warna coklat kehitaman. Untuk mengolah pupuk kandang ayam dibutuhkan 50 kg kotoran ayam, gula merah $\frac{1}{4}$ kg dan EM-4 sebanyak 1 liter.

Kotoran kandang ayam yang diperoleh diletakkan pada terpal berukuran 3 m x 3 m. Selanjutnya dibuat larutan dari EM-4 sebanyak 50 ml dan gula merah 250 g yang dilarutkan dalam 15 liter air, diaduk sampai rata. Setelah itu larutan ini disiramkan pada kotoran ayam yang telah disediakan sambil diaduk-aduk hingga merata. Selanjutnya kotoran ayam tersebut ditutup dengan plastik terpal untuk proses fermentasi. Setiap 2 hari sekali plastik dibuka agar gas yang berada di dalam pupuk terbuang. Proses ini berlangsung selama 14 hari dan pupuk sudah siap untuk digunakan.



Gambar 4. Proses Pembuatan Kompos Pupuk Kandang Ayam
Sumber : Foto Penelitian (2018)

1.5.3. Persiapan Lahan

Lahan penelitian dibersihkan dari gulma, kemudian dilakukan pengolahan tanah sampai siap tanam. Tanah diolah sebanyak 2 kali, pengolahan pertama tanah dicangkul sedalam 20 cm, dibalik dan diratakan sambil membuat plot-plot penelitian dengan ukuran 120 cm x 120 cm sebanyak 32 plot. Jarak antar plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 150 cm. Pada pengolahan kedua, tanah pada plot digaru dan diratakan, kemudian didiamkan selama 7 hari dengan tujuan agar mikroba-mikroba tanah yang dapat menimbulkan penyakit pada tanaman akan mati terkena sinar matahari.



Gambar 5. Persiapan Lahan Penelitian Tanaman Jagung Manis
Sumber : Foto Penelitian (2018)

1.5.4. Penanaman Benih

Benih jagung manis ditanam dengan cara ditugal, dengan kedalaman 3 cm. Setiap lubang diisi dengan 2 benih jagung kemudian ditutup dengan tanah, jarak tanam yang digunakan 40 cm x 40 cm.

1.5.5. Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam

Aplikasi biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dilakukan secara bersamaan, yakni 1 minggu sebelum penanaman. Aplikasi dilakukan dengan cara menebarkan pada masing-masing plot sesuai dengan taraf penelitian sambil meratakannya kembali dengan tanah pada plot tersebut.

1.6. Pemeliharaan Tanaman

1.6.1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 – 10.00 Wib dan sore hari pada pukul 17.00 – 18.00 Wib dengan menggunakan gembor dan jika terjadi hujan, maka penyiraman tidak dilakukan.

1.6.2. Penyulaman

Penyulaman tanaman bertujuan untuk menggantikan tanaman yang mati, rusak dan pertumbuhannya tidak normal, yang dilakukan sebelum tanaman berumur 2 minggu. Bibit yang digantikan diperoleh dari baby polybag yang telah disiapkan bersamaan pada saat penanaman sehingga umur bibit yang diganti sama dengan umur bibit yang mati atau rusak. Selanjutnya apabila pada tiap lubang terdapat 2 tanaman yang tumbuh, maka dilakukan pemotongan salah satu tanaman.

1.6.3. Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan lahan dari tanaman pengganggu atau gulma, dilakukan 2 minggu sekali atau menurut tingkat perkembangan gulma. Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma atau membersihkan plot dengan menggunakan koret. Agar tidak mengganggu perakaran tanaman, penyiangan dilakukan pada saat tanaman telah berumur 2 minggu setelah tanam.

1.6.4. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan, yang bertujuan untuk memperkokoh batang sehingga tanaman tidak mudah rebah. Selain itu, pembumbunan juga dimaksudkan untuk menutup akar yang muncul di atas permukaan tanah. Pembumbunan mulai dilakukan pada saat tanaman telah berumur 6 minggu, dengan cara tanah pada sebelah kiri dan kanan tanaman diuruk dengan cangkul kemudian ditimbun pada barisan tanaman sehingga membentuk gundukan, tinggi gundukan diupayakan 10 cm.

1.6.5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati yang diolah dari daun lamtoro. Fokus pengamatan pada pengendalian penyakit bulai (*Peronoscleorospora* spp.) dan ulat penggerek tonggol (*Hemicoverpa armigera*).

1.6.6. Panen

Jagung manis tergolong tanaman berumur genjah, umur panennya tergantung dari jenisnya. Umumnya jagung manis yang siap dipanen berumur 75 hari, dengan kriteria rambut jagung manis telah berwarna coklat dan tongkolnya sudah berisi penuh. Panen dilakukan pada pagi hari pada saat suhu udara masih rendah, karena suhu udara yang tinggi dapat mengurangi kandungan gula pada biji jagung.

1.7. Parameter Penelitian

1.7.1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur pada tanaman sampel dengan cara mengukur dari permukaan tanah (leher akar) sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan

patok standart. Pengukuran dilakukan mulai umur 2 minggu setelah tanam sampai 7 minggu setelah tanam (MST), dengan interval waktu pengamatan sekali seminggu.

1.7.2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna pada tanaman sampel. Penghitungan dilakukan sejak umur 2 MST sampai 7 MST, dengan interval waktu penghitungan sekali seminggu.

1.7.3. Diameter Batang (cm)

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan alat jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada bagian ruas kedua dari pangkal batang, dilakukan mulai tanaman berumur 2 MST sampai umur 7 MST, dengan interval waktu pengukuran sekali seminggu.

1.7.4. Bobot Tongkol dan Klobot per Tanaman Sampel (g)

Tongkol dan klobot dari tiap tanaman sampel pada masing-masing plot ditimbang, yang dilakukan pada saat panen.

1.7.5. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (g)

Tongkol jagung dari tiap-tiap sampel terlebih dahulu dibersihkan dari klobotnya, selanjutnya tongkol yang sudah dipisahkan ini ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

1.7.6. Bobot Tongkol dan Klobot per Plot (kg)

Tongkol dan klobot dari tiap plot ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

1.7.7. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg)

Tongkol jagung dari tiap-tiap plot terlebih dahulu dibersihkan dari klobotnya, selanjutnya tongkol yang sudah dipisahkan ini ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

1.7.8. Diameter Tongkol (cm)

Pengukuran diameter tongkol dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, dengan mengukur bagian tengah tongkol yang masih terbungkus klobot.

1.7.9. Persentase Serangan Penggerek Tongkol Jagung (%)

Pengamatan serangan penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa armigera*) dimulai sejak tanaman berumur 45 – 55 hari setelah tanam, dimana munculnya hama penggerek tongkol juga diikuti dengan munculnya rambut tongkol. Pengamatan dilakukan pada pagi hari pada setiap plot penelitian.

Persentase serangan hama penggerek tongkol ini dihitung dengan rumus :

$P = \frac{a}{b} \times 100\%$; dimana : P = persentase serangan (%); a = jumlah tanaman yang terserang; b = jumlah tanaman yang diamati (Direktorat Perlindungan Tanaman, 1992).

1.7.10. Persentase Serangan Penyakit Bulai (%)

Pengamatan penyakit bulai (*Peronosclerospora* spp.) dilakukan sejak umur 1 MST sampai menjelang panen, dengan mengamati gejala yang ditimbulkan pada tiap plot penelitian. Penghitungan persentase serangan menggunakan rumus : $P = \frac{a}{b} \times 100\%$; dimana : P = persentase serangan (%); a = jumlah tanaman yang terserang; b = jumlah tanaman yang diamati (Direktorat Perlindungan Tanaman, 1992).

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman umur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 4, 7, 10, 13, 16 dan 19. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 6, 9, 12, 15, 18 dan 21.

Tabel 1. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman

SK	Tinggi Tanaman (cm) umur						F _{tabel}	
	F _{hitung}						F _{0.05}	F _{0.01}
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST		
D	3.56 *	4.34 *	4.49 *	4.46 *	5.89 **	3.86 *	3.29	5.42
A	4.21 *	1.03 ^{tn}	3.54 *	4.93 *	3.44 *	3.29 *	3.29	5.42
D x A	1.12 ^{tn}	1.40 ^{tn}	1.83 ^{tn}	0.94 ^{tn}	0.49 ^{tn}	1.10 ^{tn}	2.59	3.89

Keterangan : tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian biochar kulit durian berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sejak umur 2 – 7 MST. Sedangkan perlakuan pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST dan 7 MST. Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sejak umur 2 – 7 MST.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor biochar kulit durian dapat dilihat pada Tabel 2.

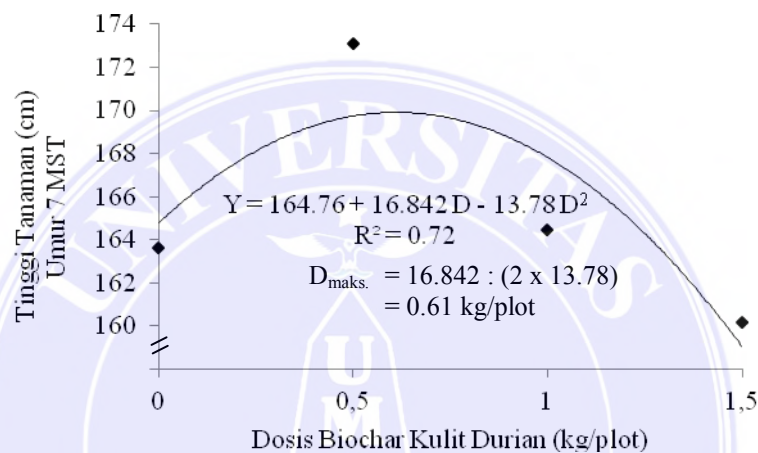
Tabel 2. Beda Rataan Faktor Biochar Kulit Durian Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) umur					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
D ₀	15.75 b A	27.76 b AB	37.68 b B	67.85 b B	106.10 b B	163.63 b AB
D ₁	18.26 a A	31.69 a A	42.90 a A	78.68 a A	125.55 a A	173.13 a A
D ₂	16.71 ab A	29.00 ab AB	40.93 ab AB	72.80 ab AB	118.55 a AB	164.43 b AB
D ₃	16.34 b A	27.38 b B	40.60 ab B	72.03 ab AB	114.25 b AB	160.15 b B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₃, berbeda nyata terhadap D₀ dan D₂. Sedangkan perlakuan D₀ berbeda tidak nyata terhadap D₂ dan D₃, begitu juga perlakuan D₂ berbeda tidak nyata terhadap D₃.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan tinggi tanaman umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva Respon Tinggi Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian

Dari Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan tinggi tanaman adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 164,76 + 16,842 D - 13,78 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,72$ menjelaskan bahwa pemberian biochar kulit durian memberikan pengaruh terhadap kenaikan tinggi tanaman sebesar 72%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan tinggi tanaman yang optimal, yakni sebesar 0,61 kg/plot.

Pengaruh yang nyata dari pemberian biochar kulit durian ini diduga karena di dalam kulit durian terkandung banyak unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh

tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Dari hasil analisa ini dapat dijelaskan bahwa kulit durian kaya akan bahan organik dan juga mengandung unsur N dan K yang cukup tinggi untuk dibutuhkan tanaman.

Hal ini juga didukung oleh hasil analisis kulit durian yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia (2018), yakni : C-organik = 10,88%, K = 2,36%, N = 1,29%, P 0,40% dan ratio C/N = 8,44.

Rahman (2014) menjelaskan bahwa Nitrogen (N) merupakan salah satu komponen esensial dari protein dan sangat penting untuk pertumbuhan dan reproduksi tanaman. Kekurangan Nitrogen (N) mengakibatkan pertumbuhan tanaman melambat, kerdil, dan lemah, daun pada bagian bawah menguning karena kekurangan klorofil dan pada tahap yang parah daun akan mengering dan gugur.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 3.

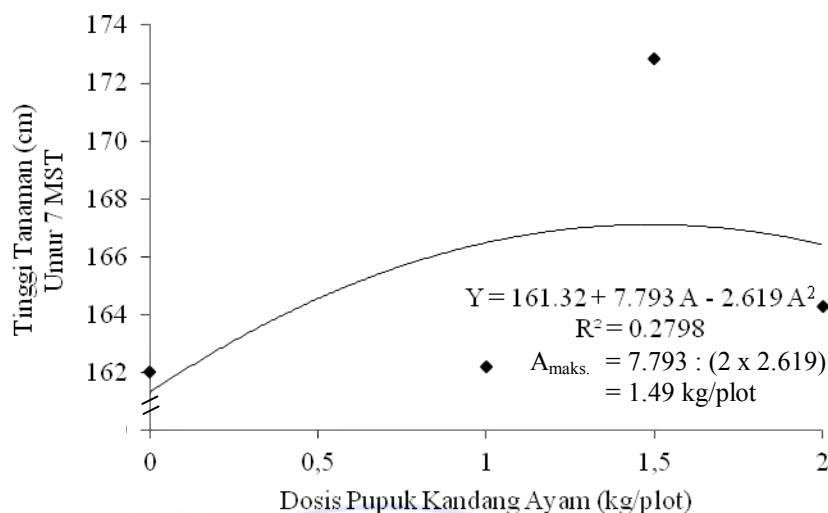
Tabel 3. Beda Rataan Faktor Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) umur					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
A ₀	15.50 b B	27.76 tn	40.73 ab A	68.40 b B	108.45 b A	162.03 b A
A ₁	16.95 ab AB	31.69 tn	41.38 a A	71.78 b AB	113.90 ab A	162.20 b A
A ₂	18.28 a A	29.00 tn	42.20 a A	79.45 a A	122.43 a A	172.83 a A
A ₃	16.34 ab AB	27.38 tn	37.80 b A	71.73 b AB	119.68 a A	164.28 ab A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan A₂ berbeda nyata terhadap A₀ dan A₁, tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Sedangkan perlakuan A₃ berbeda tidak nyata terhadap A₀, A₁ dan A₂.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan tinggi tanaman umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kurva Respon Tinggi Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dari Gambar 7 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan tinggi tanaman adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 161,32 + 7,793 A - 2,619 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,2798$ menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh terhadap kenaikan tinggi tanaman sebesar 27,98%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan tinggi tanaman yang optimal, yakni sebesar 1,49 kg/plot.

Pengaruh yang nyata dari pemberian pupuk kandang ayam mengindikasikan bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang ayam ini telah dapat diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.

Hal ini didukung oleh hasil analisis kandungan hara dalam pupuk kandang ayam yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia (2018), dengan hasil : C-organik = 6,51%, K = 1,16%, N = 1,40%, P = 0,94% dan rasion C/N = 4,56.

Dari hasil analisa ini dapat dilihat bahwa pupuk kandang ayam mengandung unsur N yang lebih tinggi. Begitu juga dengan ratio C/N-nya menjelaskan bahwa pupuk kandang ayam ini sudah siap pakai dan tidak lagi mengalami dekomposisi.

Hal ini sesuai dengan pendapat Hartatik dan Widowati (2010) dalam Saragih, *dkk.* (2015) menjelaskan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Kadar hara ini sangat dipengaruhi oleh jenis konsentrat yang diberikan. Selain itu pula dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pukan terhadap sayuran.

4.2. Jumlah Daun (helai)

Data pengamatan jumlah daun umur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 22, 25, 28, 31, 34 dan 37. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 24, 27, 30, 33, 36 dan 39.

Tabel 4. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Jumlah Daun

SK	F _{hitung} (umur)						F _{tabel}	
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	F _{0.05}	F _{0.01}
D	2.35 ^{tn}	0.35 ^{tn}	0.74 ^{tn}	0.60 ^{tn}	0.55 ^{tn}	0.77 ^{tn}	3.29	5.42
A	2.48 ^{tn}	1.98 ^{tn}	1.32 ^{tn}	0.73 ^{tn}	0.85 ^{tn}	1.48 ^{tn}	3.29	5.42
D x A	0.92 ^{tn}	1.63 ^{tn}	2.26 ^{tn}	0.75 ^{tn}	1.00 ^{tn}	0.49 ^{tn}	2.59	3.89

Keterangan : tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian biochar kulit durian, pupuk kandang ayam dan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis.

Hal ini diduga disebabkan masih kurangnya kandungan unsur nitrogen pada tanah yang digunakan, dimana unsur nitrogen ini sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Asai *et al.* (2009) mengatakan bahwa pengaruh biochar terhadap produktivitas tanaman bergantung pada jumlah yang ditambahkan. Dalam banyak hal keterbatasan N merupakan alasan utama berkurangnya respon tanaman dengan pemberian biochar dalam jumlah yang banyak.

Menurut Lakitan (2008), sistem perakaran tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi penyerapan air dan unsur hara adalah pola penyebaran akar yang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, ketersediaan air, dan suhu tanah. Penyerapan unsur hara erat kaitannya dengan proses fotosintesis, proses tersebut akan disalurkan dari daun keseluruh bagian tanaman. Semakin tersedia unsur hara dan semakin bagus penyerapan unsur hara maka kualitas dan kuantitas tanaman akan semakin bagus, sehingga proses fisiologis akan semakin baik.

Lingga (1986) mengatakan bahwa respon tanaman terhadap pemberian pupuk sangat tergantung kepada konsentrasi dan fase pertumbuhan tanaman itu sendiri.

Sutedjo dan Kartasapoetra (1999) menyatakan bahwa unsur nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, pada umumnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yakni daun, batang, dan akar. Nitrogen merupakan unsur pembentuk klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis. Unsur nitrogen juga bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan tanaman.

4.3. Diameter Batang (cm)

Data pengamatan diameter batang umur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 40, 43, 46, 49, 52 dan 55. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 42, 45, 48, 51, 54 dan 57.

Tabel 5. Rangkuman Daftar Sidik Ragam Pengaruh Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Diameter Batang

SK	Diameter Batang (cm) umur						F _{tabel}	
	F _{hitung}						F _{0.05}	F _{0.01}
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST		
D	0.67 ^{tn}	4.82 [*]	5.51 ^{**}	4.88 [*]	7.00 ^{**}	5.76 ^{**}	3.29	5.42
A	1.64 ^{tn}	4.26 [*]	4.72 [*]	3.44 [*]	3.57 [*]	3.85 [*]	3.29	5.42
D x A	1.19 ^{tn}	1.17 ^{tn}	1.90 ^{tn}	1.32 ^{tn}	1.18 ^{tn}	2.44 ^{tn}	2.59	3.89

Keterangan : tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian biochar kulit durian dan pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap diameter batang sejak umur 3 – 7 MST. Sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sejak umur 2 – 7 MST.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Beda Rataan Faktor Biochar Kulit Durian Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis

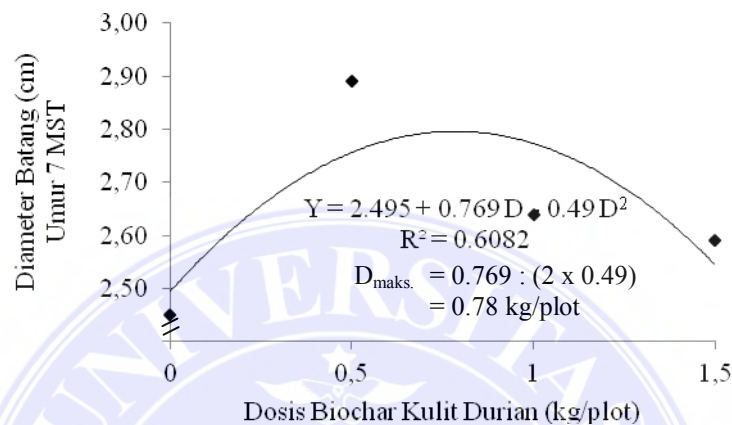
Perlakuan	Diameter Batang (cm)					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
D ₀	0.30 ^{tn}	0.84 ^{b B}	1.04 ^{b B}	2.18 ^{b B}	2.31 ^{b B}	2.45 ^{b B}
D ₁	0.29 ^{tn}	1.05 ^{a A}	1.34 ^{a A}	2.34 ^{a A}	2.65 ^{a A}	2.89 ^{a A}
D ₂	0.28 ^{tn}	0.86 ^{b B}	1.21 ^{a AB}	2.14 ^{ab AB}	2.35 ^{b B}	2.64 ^{ab AB}
D ₃	0.27 ^{tn}	0.89 ^{b AB}	1.18 ^{ab AB}	1.99 ^{ab AB}	2.30 ^{b B}	2.59 ^{b AB}

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₀, berbeda nyata terhadap D₃ tetapi

berbeda tidak nyata terhadap D_2 . Sedangkan perlakuan D_2 berbeda tidak nyata terhadap D_0 , D_1 dan D_3 .

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter batang umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kurva Respon Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian

Dari Gambar 8 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter batang adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 2,495 + 0,769 D - 0,49 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6082$ menjelaskan bahwa pemberian biochar kulit durian memberikan pengaruh terhadap kenaikan diameter batang sebesar 60,82%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan diameter batang yang optimal, yakni sebesar 0,78 kg/plot.

Pengaruh yang sangat nyata dari pemberian biochar kulit durian ini erat kaitannya dengan fungsi dan peranan biochar itu sendiri di dalam tanah, dimana biochar dapat menahan unsur hara dan air di dalam tanah sehingga tetap tersedia bagi tanaman.

Hal ini didukung oleh Chan, *et al.*, (2007) dalam Sudjana (2014) yang menjelaskan bahwa pemberian biochar mampu meningkatkan serapan nitrogen, fosfor, dan kalium. Adanya hara tanaman, luas permukaan, dan daya serap lami biochar yang tinggi dan kapasitas biochar untuk bertindak sebagai media untuk mikroorganisme diidentifikasi sebagai alasan utama biochar sebagai bahan untuk memperbaiki sifat fisik. Biochar sangat penting untuk meningkatkan kemampuan tanah menyimpan karbon, meningkatkan kesuburan tanah, serta menjaga keseimbangan ekosistem tanah, dan bisa bertindak sebagai pupuk dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan menyediakan dan mempertahankan hara (Glaser, *et al.*, 2002; Mayor, *et al.*, 2005; Steiner, *et al.*, 2007; McHenry, 2009 dalam Widowati, *dkk.*, 2012).

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 7.

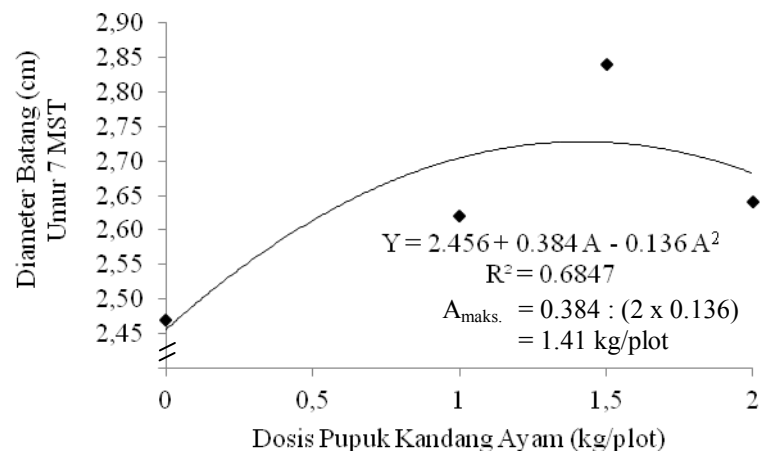
Tabel 7. Beda Rataan Faktor Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Diameter Batang (cm) umur					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
A ₀	0.27 a A	0.80 b B	1.06 b B	2.00 b A	2.24 b A	2.47 b B
A ₁	0.29 a A	0.89 b AB	1.18 ab AB	2.18 ab A	2.39 ab A	2.62 b AB
A ₂	0.31 a A	1.01 a A	1.33 a A	2.28 a A	2.52 a A	2.84 a A
A ₃	0.28 a A	0.93 a AB	1.21 ab AB	2.19 ab A	2.45 a A	2.64 ab AB

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan A₂ berbeda sangat nyata terhadap A₀, berbeda nyata terhadap A₁ tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Sedangkan perlakuan A₃ berbeda tidak nyata terhadap A₀, A₁ dan A₂.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan diameter batang umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kurva Respon Diameter Batang Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dari Gambar 9 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan diameter batang adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 2,456 + 0,394 A - 0,136 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6847$ menjelaskan pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh terhadap kenaikan diameter batang sebesar 68,47%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan diameter batang yang optimal, yakni sebesar 1,41 kg/plot.

Pengaruh yang nyata dari pemberian pupuk kandang ini diduga karena di dalam pupuk kandang ayam banyak mengantung unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Hal ini sesuai dengan pendapat Wahida (2011) yang mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

4.4. Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel (kg)

Data pengamatan bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Lampiran 58. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 60 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 8.

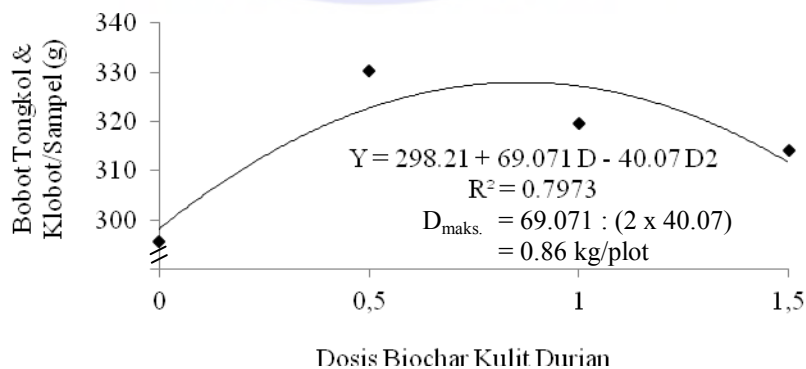
Tabel 8. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel

Perlakuan	Bobot Tongkol dengan Klobot/Sampel (kg)		
	Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$
D ₀	295.68	c	B
D ₁	330.30	a	A
D ₂	319.63	ab	A
D ₃	314.18	b	AB
A ₀	300.75	c	B
A ₁	316.85	b	AB
A ₂	331.50	a	A
A ₃	310.68	bc	AB

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₀, berbeda nyata terhadap D₃ tetapi berbeda tidak nyata terhadap D₂. Sedangkan perlakuan D₂ berbeda tidak nyata terhadap D₁ dan D₃. Pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda sangat nyata terhadap A₀, berbeda nyata terhadap A₁ dan A₃. Perlakuan A₃ berbeda tidak nyata terhadap A₀ dan A₂.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian

Dari Gambar 10 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 298,21 + 69,071 D - 40,07 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,7973$ menjelaskan bahwa pemberian biochar kulit durian memberikan pengaruh terhadap peningkatan bobot tongkol dengan klobot/sampel sebesar 79,73%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel yang optimal, yakni sebesar 0,86 kg/plot.

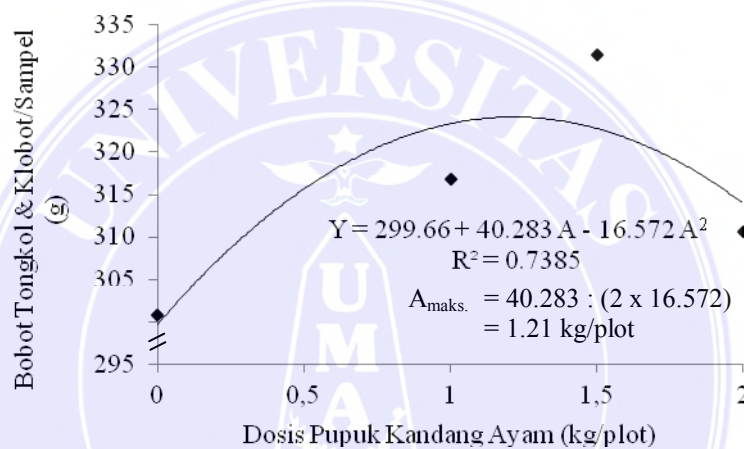
Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di

dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH₄-N. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dari Gambar 11 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 299,66 + 40,283 A - 16,572 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,7385$ menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh terhadap peningkatan bobot tongkol dengan klobot/sampel sebesar 73,85%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel yang optimal adalah sebesar 1,21 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel

dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

4.5. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (kg)

Data pengamatan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Lampiran 61. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 63 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel

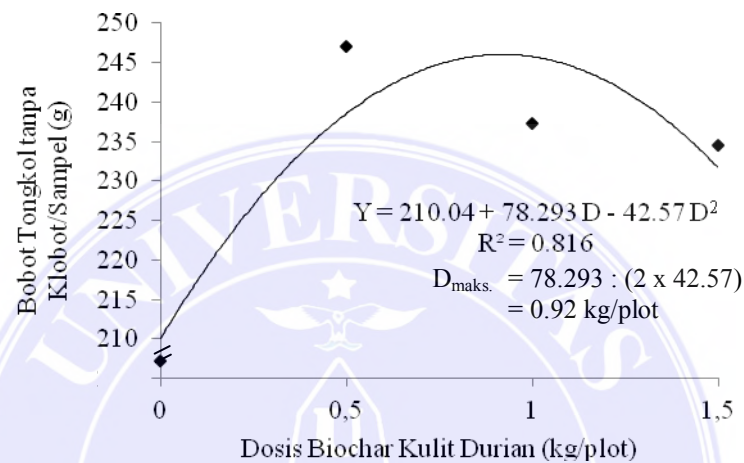
Perlakuan	Bobot Tongkol tanpa Klobot/Sampel (kg)		
	Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$
D ₀	207.20	b	B
D ₁	247.05	a	A
D ₂	237.25	a	AB
D ₃	234.53	a	AB
A ₀	216.08	b	A
A ₁	232.28	ab	A
A ₂	250.15	a	A
A ₃	227.53	ab	A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₀, tetapi berbeda tidak nyata terhadap D₂ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan pemberian

pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata terhadap A₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₁ dan A₃. Perlakuan A₁ dan A₃ juga berbeda tidak nyata terhadap A₀.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot tanpa tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian

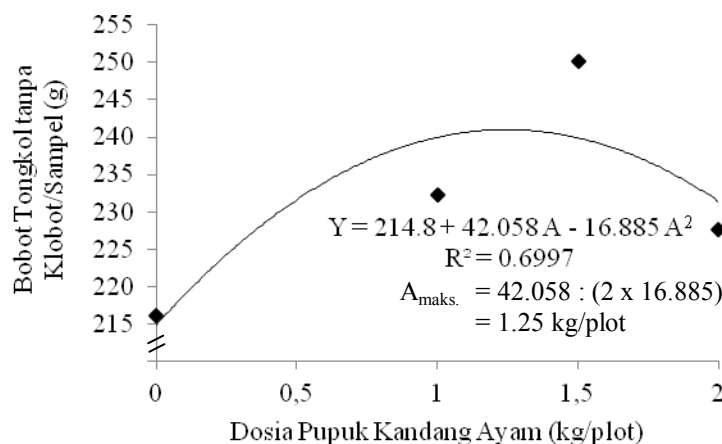
Dari Gambar 12 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 210,04 + 78,293 D - 42,57 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,816$ menjelaskan bahwa pemberian biochar kulit durian memberikan pengaruh terhadap kenaikan bobot tongkol tanpa klobot/sampel sebesar 81,6%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel yang optimal adalah sebesar 0,92 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan). Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan $\text{NH}_4\text{-N}$. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dari Gambar 13 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 214,8 + 42,058 A - 16,885 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6997$ menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh terhadap kenaikan bobot tongkol tanpa klobot/sampel sebesar 69,97%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel yang optimal adalah sebesar 1,25 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat

dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

4.6. Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot (kg)

Data pengamatan bobot tongkol dengan klobot per plot dapat dilihat pada Lampiran 64. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 66 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit

durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot per tanaman plot.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot

Perlakuan	Bobot Tongkol dengan Klobot/Plot (kg)		
	Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$
D ₀	1.85	b	B
D ₁	2.24	a	A
D ₂	1.91	b	AB
D ₃	1.90	b	AB
A ₀	1.83	b	B
A ₁	1.96	ab	AB
A ₂	2.20	a	A
A ₃	1.91	b	AB

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

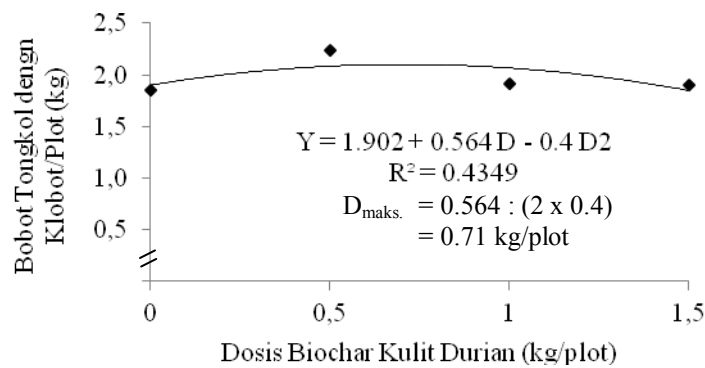
Dari Tabel 10 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₀, berbeda nyata terhadap D₂ dan D₃. Perlakuan D₀ berbeda tidak nyata terhadap D₂ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda sangat nyata terhadap A₀, berbeda nyata terhadap A₃ tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₁. Perlakuan A₁ berbeda tidak nyata terhadap A₀, A₂ dan A₃.

Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan). Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan $\text{NH}_4\text{-N}$. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

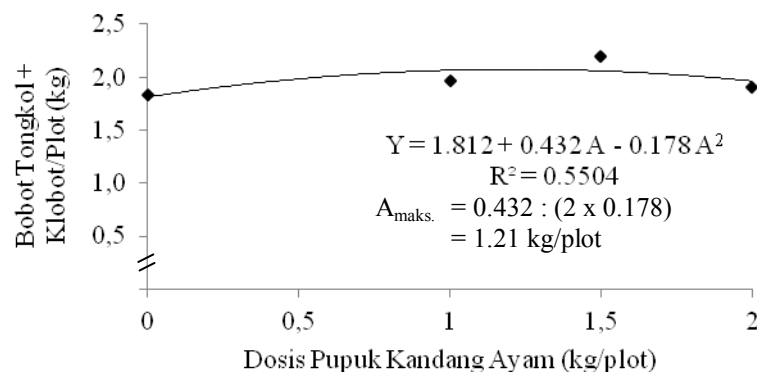
Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian

Dari Gambar 14 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per plot adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 1,902 + 0,564 D - 0,4 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,4349$ menjelaskan bahwa pemberian biochar kulit durian memberikan pengaruh terhadap kenaikan bobot tongkol dengan klobot/plot sebesar 43,49%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per plot yang optimal adalah sebesar 0,71 kg/plot.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol dengan klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dari Gambar 15 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per plot adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 1,812 + 0,432 A - 0,178 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,5504$ menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh terhadap kenaikan bobot tongkol dengan klobot/plot sebesar 55,04%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per plot yang optimal adalah sebesar 1,21 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan

produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

4.7. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg)

Data pengamatan bobot tongkol tanpa klobot per plot dapat dilihat pada Lampiran 63. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 64 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol tanpa klobot per tanaman plot.

Tabel 11. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot

Perlakuan	Bobot Tongkol tanpa Klobot/Plot (kg)		
	Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$
D ₀	1.20	b	B
D ₁	1.56	a	A
D ₂	1.36	ab	AB
D ₃	1.34	b	AB
A ₀	1.19	c	B
A ₁	1.34	bc	AB
A ₂	1.55	a	A
A ₃	1.39	ab	AB

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₀, berbeda nyata terhadap D₃ tetapi berbeda tidak nyata terhadap D₂. Perlakuan D₂ berbeda tidak nyata terhadap D₀, D₁ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda sangat nyata terhadap A₀, berbeda nyata terhadap A₁, tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Perlakuan A₁ berbeda tidak nyata terhadap A₀ dan A₃.

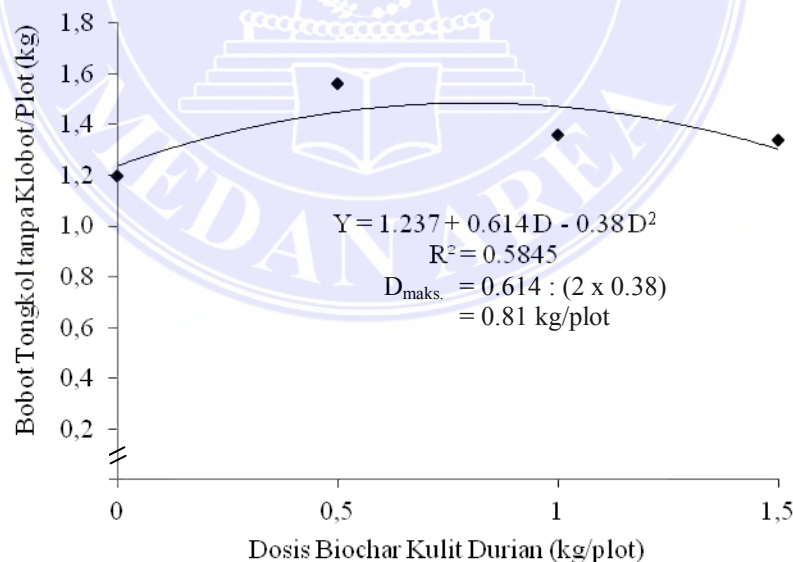
Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam

tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan). Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH₄-N. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian

Dari Gambar 16 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 1,237 + 0,614 D - 0,38 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,5845$ menjelaskan bahwa pemberian biochar kulit durian memberikan pengaruh terhadap kenaikan bobot tongkol tanpa klobot/plot sebesar 58,45%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per plot yang optimal adalah sebesar 0,81 kg/plot.

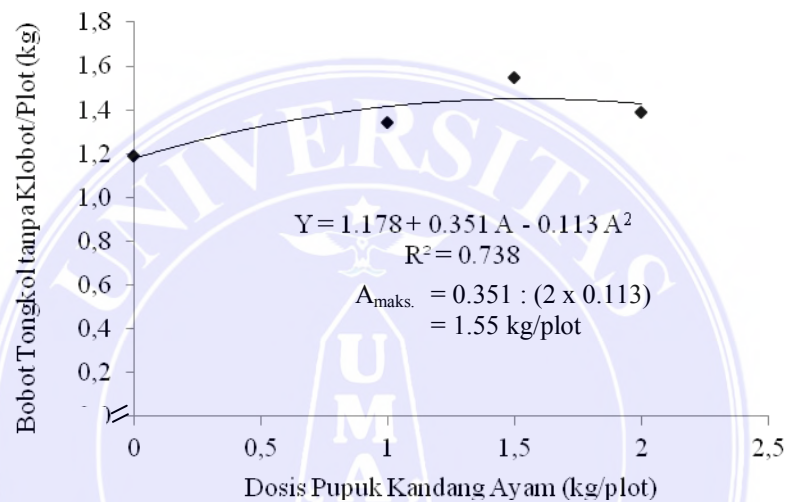
Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian

biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH₄-N. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dari Gambar 17 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 1,178 + 0,351 A - 0,113 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,738$ menjelaskan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh terhadap kenaikan bobot tongkol tanpa klobot/plot sebesar 73,8%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per plot yang optimal adalah sebesar 1,55 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel

dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

4.8. Diameter Tongkol (cm)

Data pengamatan diameter tongkol dapat dilihat pada Lampiran 70. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 72 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter tongkol.

Tabel 12. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Tongkol

Perlakuan	Diameter Tongkol (cm)		
	Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0.05}$	$\alpha_{0.01}$
D ₀	5.40	b	AB
D ₁	5.72	a	A
D ₂	5.41	b	AB
D ₃	5.17	b	B
A ₀	2.47	b	B
A ₁	2.62	b	AB
A ₂	2.84	a	A
A ₃	2.64	ab	AB

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

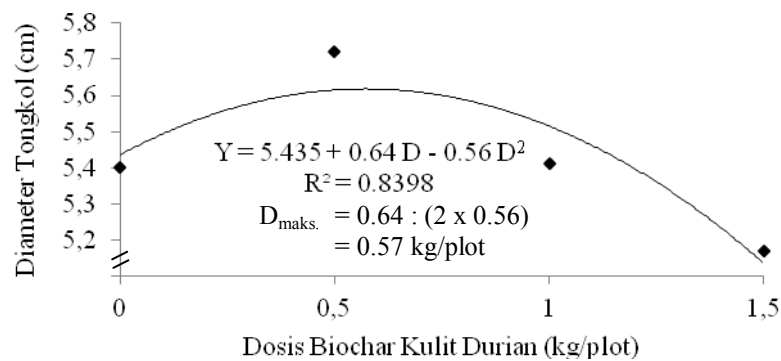
Dari Tabel 12 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₃, berbeda nyata terhadap D₀ dan D₂. Perlakuan D₀ berbeda tidak nyata terhadap D₂ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda sangat nyata terhadap A₀, berbeda nyata terhadap A₁, tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Perlakuan A₃ juga berbeda tidak nyata terhadap A₁ dan A₂.

Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan). Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan $\text{NH}_4\text{-N}$. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

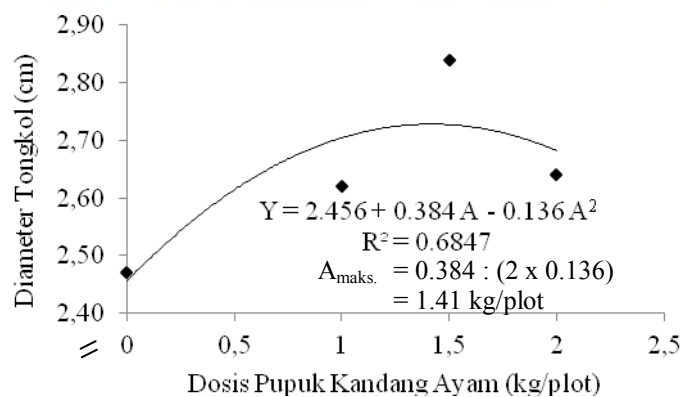
Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter tongkol dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian

Dari Gambar 18 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 5,435 + 0,64 D - 0,56 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,8398$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara hasil yang diperoleh dengan garis regresi sebesar 83,98%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan diameter tongkol yang optimal adalah sebesar 0,57 kg/plot.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan diameter tongkol dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Kurva Respon Diameter Tongkol Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dari Gambar 16 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter tongkol adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 2,456 + 0,384 A - 0,136 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6847$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara hasil yang diperoleh dengan garis regresi sebesar 68,47%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan diameter tongkol yang optimal adalah sebesar 1,41 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan

produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

Widowati *et al.* (2004) menambahkan pemberian pupuk kandang ayam akan menghasilkan produksi tertinggi pada tanaman sayuran selada dengan takaran optimum ± 25 ton/ha dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang lainnya. Demikian pula hasil penelitian Suastika *et al.* (2005) diperoleh hasil yang sama dimana pemberian pupuk kandang ayam takaran 1 ton/ha menghasilkan 4,21 ton/ha jagung sedangkan yang menggunakan pupuk kandang sapi dengan takaran yang sama hanya diperoleh 2,96 ton/ha. Menurut Susanti *et al.* (2007), tanaman kolesum yang ditanam menggunakan benih yang diberi pupuk kandang ayam 15 ton/ha memiliki jumlah cabang tertinggi dan meningkatkan tajuk tanaman kolesum sebesar 34,15% dibandingkan tanpa pemupukan.

4.9. Persentase Serangan Penggerek Tongkol (%)

Data pengamatan persentase serangan penggerek tongkol dapat dilihat pada Lampiran 73. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik

ragam dapat dilihat pada Lampiran 76 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam serta kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan penggerek tongkol.

Dalam hal ini dapat dijelaskan bahwa selama penelitian hanya terdapat 2 tanaman saja yang terserang penggerek tongkol (1 tanaman pada perlakuan D_2A_0 dan 1 tanaman dari perlakuan D_2A_1) dari populasi sebanyak 288 tanaman (0,694%). Atau dengan kata lain, hanya 2 plot yang dijumpai terdapat serangan penggerek tongkol dari 32 plot yang diteliti.

4.10. Persentase Serangan Penyakit Bulai (%)

Data pengamatan persentase serangan penyakit bulai dapat dilihat pada Lampiran 77. Sedangkan hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 80 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam serta kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan penyakit bulai.

Selama penelitian berlangsung terdapat 4 tanaman yang terserang penyakit bulai (1 tanaman pada perlakuan D_0A_1 , 1 tanaman pada perlakuan D_1A_3 , 1 tanaman pada perlakuan perlakuan D_2A_2 dan 1 tanaman pada perlakuan D_3A_2) dari populasi sebanyak 288 tanaman (1,388%). Atau dengan kata lain, hanya 4 plot yang dijumpai terdapat serangan penyakit bulat dari 32 plot yang diteliti.

Dalam hal ini diperoleh bahwa tingkat serangan yang disebabkan oleh kedua organisme pengganggu tanaman sangat kecil. Hal ini disebabkan karena perawatan yang rutin selama penelitian berlangsung.

Tabel 13. Rangkuman Data Pengaruh Aplikasi Biochar Kulit Durian Dikombinasikan Dengan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Serta Ketahanan Terhadap Serangan Penyakit Bulai dan Penggerek Tongkol Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) Umur 7 MST			Jumlah Daun (helai) Umur 7 MST			Diameter Batang (mm) Umur 7 MST			Bobot Tongkol dan Klobot/Sampel (g)			Bobot Tongkol tanpa Klobot/Sampel (g)		
	Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$
D ₀	163,63	b	AB	12,23	tn	tn	2,45	b	B	295,68	c	B	207,20	b	B
D ₁	173,13	a	A	12,13	tn	tn	2,89	a	A	330,30	a	A	247,05	a	A
D ₂	164,43	b	AB	11,88	tn	tn	2,64	ab	AB	319,63	ab	A	237,25	a	AB
D ₃	160,15	b	B	11,98	tn	tn	2,59	b	AB	314,18	b	AB	234,53	a	AB
A ₀	162,03	b	A	11,78	tn	tn	2,47	b	B	300,75	c	B	216,08	b	A
A ₁	162,20	b	A	12,00	tn	tn	2,62	b	AB	316,85	b	AB	232,28	ab	A
A ₂	172,83	a	A	12,28	tn	tn	2,84	a	A	331,50	a	A	250,15	a	A
A ₃	164,28	ab	A	12,15	tn	tn	2,64	ab	AB	310,68	bc	AB	227,53	ab	A
D ₀ A ₀	151,40	tn	tn	11,80	tn	tn	2,44	tn	tn	284,00	tn	tn	184,20	tn	tn
D ₀ A ₁	165,90	tn	tn	12,50	tn	tn	2,42	tn	tn	290,80	tn	tn	203,70	tn	tn
D ₀ A ₂	171,00	tn	tn	12,20	tn	tn	2,46	tn	tn	322,00	tn	tn	234,20	tn	tn
D ₀ A ₃	166,20	tn	tn	12,40	tn	tn	2,48	tn	tn	285,90	tn	tn	206,70	tn	tn
D ₁ A ₀	174,80	tn	tn	12,00	tn	tn	2,69	tn	tn	325,00	tn	tn	229,50	tn	tn
D ₁ A ₁	168,80	tn	tn	11,90	tn	tn	3,10	tn	tn	322,90	tn	tn	245,50	tn	tn
D ₁ A ₂	177,50	tn	tn	12,70	tn	tn	2,78	tn	tn	344,20	tn	tn	264,70	tn	tn
D ₁ A ₃	171,40	tn	tn	11,90	tn	tn	3,00	tn	tn	329,10	tn	tn	248,50	tn	tn
D ₂ A ₀	166,90	tn	tn	11,50	tn	tn	2,57	tn	tn	312,70	tn	tn	235,70	tn	tn
D ₂ A ₁	160,30	tn	tn	11,80	tn	tn	2,56	tn	tn	328,30	tn	tn	241,70	tn	tn
D ₂ A ₂	175,30	tn	tn	12,10	tn	tn	2,92	tn	tn	320,00	tn	tn	243,20	tn	tn
D ₂ A ₃	155,20	tn	tn	12,10	tn	tn	2,49	tn	tn	317,50	tn	tn	228,40	tn	tn
D ₃ A ₀	155,00	tn	tn	11,80	tn	tn	2,19	tn	tn	281,30	tn	tn	214,90	tn	tn
D ₃ A ₁	153,80	tn	tn	11,80	tn	tn	2,38	tn	tn	325,40	tn	tn	238,20	tn	tn
D ₃ A ₂	167,50	tn	tn	12,10	tn	tn	3,20	tn	tn	339,80	tn	tn	258,50	tn	tn
D ₃ A ₃	164,30	tn	tn	12,20	tn	tn	2,57	tn	tn	310,20	tn	tn	226,50	tn	tn

Perlakuan	Bobot Tongkol dan Klobot/Plot (kg)			Bobot Tongkol tanpa Klobot/Plot (kg)			Diameter Tongkol (cm)			Persentase Serangan Penggerek Tongkol Jagung (%)			Persentase Serangan Penyakit Bulai (%)		
	Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi		Rataan	Notasi	
		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$
D ₀	1,83	b	B	1,20	b	B	5,40	b	AB	0,66	tn	tn	0,82	tn	tn
D ₁	1,96	ab	AB	1,56	a	A	5,72	a	A	0,66	tn	tn	0,82	tn	tn
D ₂	2,20	a	A	1,36	ab	AB	5,41	b	AB	0,98	tn	tn	0,82	tn	tn
D ₃	1,91	b	AB	1,34	b	AB	5,17	b	B	0,66	tn	tn	0,82	tn	tn
A ₀	1,85	b	B	1,19	c	B	2,47	b	B	0,82	tn	tn	0,66	tn	tn
A ₁	2,24	a	A	1,34	bc	AB	2,62	b	AB	0,82	tn	tn	0,82	tn	tn
A ₂	1,91	b	AB	1,55	a	A	2,84	a	A	0,66	tn	tn	0,98	tn	tn
A ₃	1,90	b	AB	1,39	ab	AB	2,64	ab	AB	0,66	tn	tn	0,82	tn	tn
D ₀ A ₀	1,65	tn	tn	1,10	tn	tn	5,14	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₀ A ₁	1,75	tn	tn	1,15	tn	tn	5,48	tn	tn	0,66	tn	tn	1,30	tn	tn
D ₀ A ₂	2,10	tn	tn	1,30	tn	tn	5,50	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₀ A ₃	1,90	tn	tn	1,25	tn	tn	5,49	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₁ A ₀	2,15	tn	tn	1,40	tn	tn	5,50	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₁ A ₁	2,20	tn	tn	1,55	tn	tn	5,58	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₁ A ₂	2,35	tn	tn	1,70	tn	tn	5,88	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₁ A ₃	2,25	tn	tn	1,60	tn	tn	5,92	tn	tn	0,66	tn	tn	1,30	tn	tn
D ₂ A ₀	1,80	tn	tn	1,15	tn	tn	5,16	tn	tn	1,30	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₂ A ₁	1,90	tn	tn	1,30	tn	tn	5,06	tn	tn	1,30	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₂ A ₂	2,15	tn	tn	1,65	tn	tn	5,82	tn	tn	0,66	tn	tn	1,30	tn	tn
D ₂ A ₃	1,80	tn	tn	1,35	tn	tn	5,60	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₃ A ₀	1,70	tn	tn	1,10	tn	tn	5,15	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₃ A ₁	2,00	tn	tn	1,35	tn	tn	5,14	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn
D ₃ A ₂	2,20	tn	tn	1,55	tn	tn	5,22	tn	tn	0,66	tn	tn	1,30	tn	tn
D ₃ A ₃	1,70	tn	tn	1,35	tn	tn	5,17	tn	tn	0,66	tn	tn	0,66	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian biochar kulit durian berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai. Perlakuan terbaik biochar kulit durian yaitu 5 ton/ha(0,72) kg/plot.
2. Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai. Perlakuan terbaik pupuk kandang ayam yaitu 1 ton/ha (1,44) kg/plot.
3. Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

5.2. Saran

Pemberian biochar kulit durian sebanyak 5 ton/ha (0,72) kg/plot dan pupuk kandang ayam sebanyak 1,5 ton/ha (2,16) kg/plot dapat diaplikasikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

Lampiran 1. Deskripsi Jagung Manis Varietas Bonanza

Asal	: East West Seed Thailand
Silsilah	: G-126 (F) x G-133 (M)
Golongan varietas	: hibrida silang unggul
Bentuk tanaman	: tegak
Tinggi tanaman	: 220 – 250 cm
Kekuatan akar pada tanaman dewasa	: kuat
Ketahanan terhadap kerebahan	: tahan
Bentuk penampang batang	: bulat
Diameter batang	: 2,0 – 3,0 cm
Warna batang	: hijau
Ruas pembuahan	: 5 – 6 ruas
Bentuk daun	: panjang agak tegak
Ukuran daun	: panjang 85,0 – 95,0 cm; lebar 8,5 – 10,0 cm
Tepi daun	: rata
Bentuk ujung daun	: lancip
Warna daun	: hijau tua
Permukaan daun	: berbulu
Bentuk malai (tassel)	: tegak bersusun
Warna malai (anther)	: putih bening
Warna rambut	: hijau muda
Umur mulai keluar bunga betina	: 55 – 60 hari setelah tanam
Umur panen	: 82 – 84 hari setelah tanam
Bentuk tongkol	: silindris
Ukuran tongkol	: panjang 20,0 – 22,0 cm
Diameter tongkol	: 5,3 – 5,5 cm
Berat per tongkol dengan kelobot	: 467 – 495 g
Berat per tongkol tanpa kelobot	: 300 – 325 g
Jumlah tongkol per tanaman	: 1 – 2 tongkol
Tinggi tongkol dari permukaan tanah	: 80 – 115 cm
Warna kelobot	: hijau
Baris biji	: rapat
Warna biji	: kuning
Tekstur biji	: halus
Rasa biji	: manis
Kadar gula	: 13 – 15° brix
Jumlah baris biji	: 16 – 18 baris
Berat 1.000 biji	: 175 – 200 g
Daya simpan tongkol dengan kelobot pada suhu kamar (siang 29-31° C, malam 25-27° C)	: 3 – 4 hari setelah panen
Hasil tongkol dengan kelobot	: 33,0 – 34,5 ton/ha
Jumlah populasi per hektar	: 53.000 tanaman (2 benih per lubang)
Kebutuhan benih per hektar	: 9,4 – 10,6 kg
Keterangan	: beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan altitude 900 – 1.200 m dpl
Pengusul	: PT. East West Seed Indonesia
Peneliti	: Jim Lothlop (East West Seed Thailand), Tukiman Misidi dan Abdul Kohar (PT. East West Seed Indonesia).

Lampiran 2. Denah Plot Penelitian



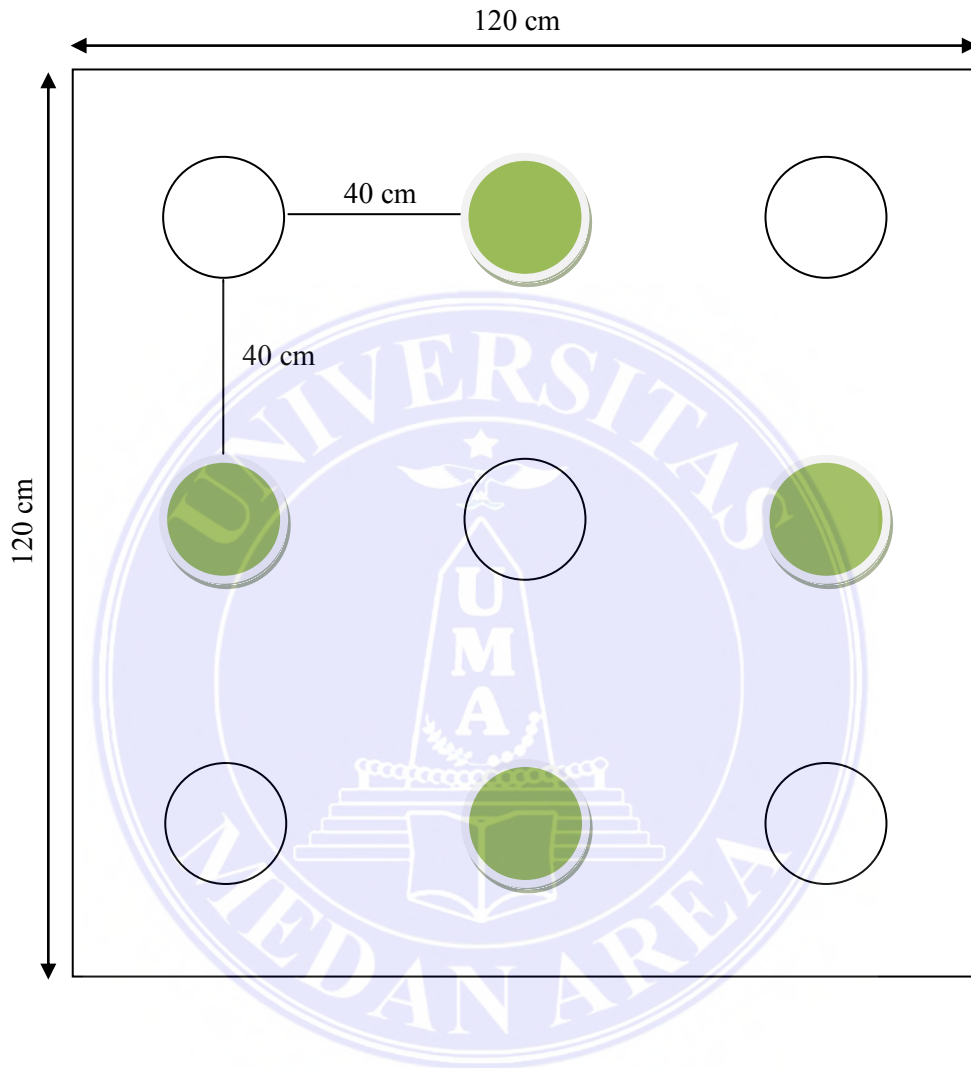
Ulangan I

D ₂ A ₀	D ₂ A ₂
D ₃ A ₁	D ₃ A ₃
D ₂ A ₁	D ₁ A ₃
D ₀ N ₀	D ₃ A ₂
D ₃ A ₀	D ₁ A ₁
D ₂ A ₃	D ₁ A ₀
D ₀ A ₂	D ₀ A ₃
D ₁ A ₂	D ₀ A ₁

Ulangan II

D ₁ A ₂	D ₂ A ₃
D ₀ A ₃	D ₂ A ₂
D ₁ A ₁	D ₀ N ₀
D ₁ A ₀	D ₃ A ₁
D ₃ A ₃	D ₃ A ₀
D ₂ A ₀	D ₃ A ₂
D ₀ A ₁	D ₁ A ₃
D ₀ A ₂	D ₂ A ₁

Lampiran 3. Denah Plot Tanaman Sampel



Keterangan :

○ = tanaman non sampel

● = tanaman sampel

Lebar plot = 120 cm

Panjang plot = 120 cm

Jarak antar tanaman = 40 cm

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SERTA KETAHANAN TERHADAP
SERANGAN HAMA DAN PENYAKIT PENTING PADA TANAMAN JAGUNG
MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) DENGAN APLIKASI
BIOCHAR KULIT DURIAN DAN PUPUK KANDANG AYAM**

Nola Tilar Sarumpaet, Ir. Azwana MP. Dr.Ir. Sumihar Hutapea, MS
Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, Medan

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam serta kombinasi kedua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit penting pada tanaman jagung manis, yang dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berlokasi di Jl. Kolam No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan, dengan ketinggian tempat \pm 12 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Juni sampai Agustus 2018. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor penelitian, yaitu : 1) Faktor pemberian biochar kulit durian (notasi D) terdiri dari 4 taraf, yakni : D_0 = kontrol (tanpa biochar); D_1 = biochar kulit durian 5 ton/ha (0,72 kg/plot); D_2 = biochar kulit durian 1 ton/ha (1,44 kg/plot); D_3 = biochar kulit durian 1,5 ton/ha (2,16 kg/plot) dan 2) Faktor pemberian pupuk kandang ayam (notasi A) terdiri dari 4 taraf, yakni : A_0 = kontrol (tanpa pupuk kandang ayam); A_1 = pupuk kandang ayam 1 ton/ha (1,44 kg/plot); A_2 = pupuk kandang ayam 1,5 ton/ha (2,16 kg/plot); A_3 = pupuk kandang ayam 2 ton/ha (2,88 kg/plot). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel, bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot, diameter tongkol, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai. Adapun hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini, yakni : 1) Pemberian biochar kulit durian berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai; 2) Pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai; dan 3) Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata kunci : jagung manis, biochar kulit durian, pupuk kandang ayam

ABSTRACT

Nola Tilar Sarumpaet.148210110. Response of Growth and Production and also Resistance to pest attacks and diseases essential of Sweet corn plants with the durian skin biochar application and with chicken manure. Essay. Under the Guidance of Azwana, as Chairman and Sumihar Hutapea, as a member of the supervisor. This research was conducted at the Medan Area Faculty of Agriculture Experimental Garden located jln Kolam No. 1 Medan Estate, Percut Sei Tuan, altitude + 12 meters above sea level, with flat topography and alluvial lands. The research takes place June through August 2018.

The design used in Random Design of Factorial, with 2 research factors, namely: 1) Factors for durian skin biochar (D) consisted of 4 levels, namely: D0 = control (without biochar); D1 = 5 ton/ha (0,72 kg/plot) durian skin biochar / plot; D2 = 1 ton/ha (1,44 kg/plot) durian skin biochar / plot; D3 = 1.5 ton/ha (2,16 kg/plot) durian skin biochar / plot, and 2) Chicken manure (A notation) factor consists of 4 levels, namely: A0 = control (without chicken manure); A1 = chicken manure 1 ton/ha (1,44 kg / plot); A2 = 1.5 ton/ha (2,16kg/plot) chicken manure / plot; A3 = 2 ton/ha (2,88 kg/plot) chicken manure / plot. Each treatment was repeated 2 times. Observable parameters such as: plant height, number of leaves, diameter of stem, cob weight with klobot per sample plant, cob weight without klobot per plant sample, cob weight and klobot per plot, the percentage of pest and diseases attacks.

The research: 1) The giving of durian skin biochar has a real effect of plant's height, diameter of stem, cob weight and klobot per sample, cob weight without klobot per sample, cob weight and klobot per plot, cob weight without klobot per plot and diameter of stem, and an unreal effect on number of leaves, percentage of cob bores and incidence of bulai diseases the giving of chicken manure significantly affected plant's height, diameter of stem, cob weight and klobot per sample, cob weight without klobot per sample, cob weight and klobot per plot, cob weight without klobot per plot and diameter of stem, and an unreal effect on number of leaves, incidences of cob bores and incidences of bulai disease meidenci attack; and 3) The combination of the two treatment factors has no significant effect on all observed parameters.

Keywords: Sweet corn, Durian skin biochar, Chicken manure

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditi pertanian yang mempunyai potensi dan prospek yang baik serta banyak diusahakan petani di lahan kering pada musim hujan dan cukup populer di masyarakat Indonesia. Selain sebagai bahan pangan, jagung banyak digunakan sebagai sayuran, pakan ternak dan bahan baku industri. Untuk konsumsi, jagung bisa direbus dan dibakar karena rasanya enak dan memiliki kandungan karbohidrat, protein, vitamin serta kadar gulanya cukup tinggi tetapi kandungan lemaknya rendah. Permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat seiring dengan munculnya pasar swalayan yang senantiasa membutuhkan jagung dalam jumlah yang cukup besar (Seprita dan Surtinah, 2012).

Usaha pengembangan jagung manis di Indonesia mempunyai prospek yang cukup baik, hal ini dilihat dari meningkatnya permintaan pasar yang cukup tinggi sekitar 5 % per tahunnya, namun produksi jagung manis di Indonesia masih terbilang rendah. Berdasarkan data yang diperoleh, hasil jagung manis rata-rata 8,31 ton tongkol basah per hektar sedangkan potensi genetisnya bisa dapat mencapai 16-18 ton per hektar. Permintaan pasar yang meningkatkan setiap tahunnya mengakibatkan kebutuhan akan jagung manis juga meningkat namun hal ini tidak sesuai dengan ketersediaan jagung manis. Pada tahun 2008 – 2010, ekspor jagung manis mengalami penurunan sebesar 17,25 % per tahun, sedangkan impor jagung manis mengalami peningkatan sebesar 6,25 % per tahun (Badan Pusat Statistik, 2011).

Upaya peningkatan produksi jagung melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi selalu diiringi kebutuhan pupuk, organik maupun anorganik, untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pada prinsipnya, pemupukan dilakukan secara berimbang, sesuai kebutuhan tanaman dengan mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan hara secara alami, keberlanjutan sistem produksi dan keuntungan yang memadai bagi petani (Sirappa dan Nasrudin, 2010).

Pada umumnya pupuk yang digunakan dalam budidaya jagung manis adalah pupuk organik atau pupuk anorganik atau

kimia, selain dapat meningkatkan produksi tanaman juga dapat merusak sifat fisik dan kimia tanah serta menurunkan populasi mikroorganisme di dalam tanah (Soeryoko, 2011).

Saat ini limbah pertanian dan kehutanan banyak sekali yang terbuang begitu saja, tidak dimanfaatkan kembali karena kurangnya pengetahuan tentang pengolahannya. Padahal limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali dijadikan sebagai *biochar* untuk bahan pembenah tanah. Menurut Briljan Sudjana (2014), *biochar* adalah emas hitam untuk pertanian, merupakan suatu warisan dari nenek moyang. Saat ini *biochar* kembali dimanfaatkan melalui metode pengarangannya dengan teknik pirolisis. Penggunaan *biochar* dapat meningkatkan KTK tanah serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Menurut beberapa penelitian, aplikasi *biochar* ke tanah berpotensi meningkatkan kadar C-tanah, retensi air dan unsur hara di dalam tanah, meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, meningkatkan kesuburan tanah dan mampu memulihkan kualitas tanah yang telah terdegradasi (Glaser, *et al.*, 2002). Hasil penelitian Nisa (2010) pada tanaman padi menunjukkan bahwa tanah yang diberi perlakuan *biochar* 10 ton/ha dapat menaikkan pH tanah dari 6,78 menjadi 7,40.

Kenaikan produksi jagung menunjukkan bahwa jagung merupakan komoditas strategis yang produksi nasionalnya perlu ditingkatkan. Namun demikian, usaha peningkatan produksi jagung di Indonesia dihadapkan pada berbagai permasalahan, antara lain : kesuburan tanah, budidaya yang kurang baik serta permasalahan hama dan penyakit tanaman jagung. Salah satu kendala dalam budidaya tanaman jagung termasuk jagung manis adalah penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora maydis*. Tanaman jagung yang terserang *P. maydis* mengalami penurunan produksi sebesar 80%-100%. Hal ini dikarenakan tanaman jagung manis yang terserang *P. maydis* tidak dapat menghasilkan biji (Soenartiningih, 2010). Sedangkan serangan ulat penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa amigera*) dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 40% (Taliabu, *et al.*, 2015).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berlokasi di Jln. Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian 12 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga November 2018.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor penelitian, yaitu : 1) Faktor pemberian biochar kulit durian (notasi D) terdiri dari 4 taraf, yakni : D_0 = kontrol (tanpa biochar); D_1 = biochar kulit durian 5 ton/ha (0,72 kg/plot); D_2 = biochar kulit durian 1 ton/ha (1,44 kg/plot); D_3 = biochar kulit durian 1,5 ton/ha (2,16 kg/plot), dan 2) Faktor pemberian pupuk kandang ayam (notasi A) terdiri dari 4 taraf, yakni : A_0 = kontrol (tanpa pupuk kandang ayam); A_1 = pupuk kandang ayam 1 ton/ha (1,44 kg/plot); A_2 = pupuk kandang ayam 1,5 ton/ha (2,16 kg/plot); A_3 = pupuk kandang ayam 2 ton/ha (2,88 kg/plot). Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel, bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot, diameter tongkol, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Biochar Kulit Durian

Bahan biochar yang digunakan yaitu kulit durian sebanyak 100 kg terlebih dahulu dikeringkan selama 10 hari di bawah sinar matahari sampai kadar airnya mencapai 12%. Setelah seluruh bahan sudah kering, kemudian bahan diproses lebih lanjut pada proses karbonisasi.

Bahan biochar yang sudah kering ditimbang sesuai dengan perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam tungku pengarangan dari drum bekas yang sudah dimodifikasi. Sebelum pengarangan, pada lantai drum diberi bahan bakar untuk proses pembakaran. Selama proses pengarangan berlangsung, drum tersebut ditutup agar oksigen pada ruang

diperoleh hasil arang yang baik. Kulit durian dibakar di dalam tabung pirolisis yang sudah dimodifikasi selama 3 jam. Selanjutnya dilakukan penyortiran (memilih) kulit durian yang sudah menjadi arang seutuhnya. Bila terdapat kulit durian yang belum menjadi arang, maka kembali dilakukan proses pengarangan. Kulit durian yang sudah menjadi arang dilakukan aktivasi dengan cara membuat larutan HCl 33% menjadi konsentrasi 10%. Selanjutnya arang kulit durian direndam selama 24 jam lalu ditiriskan dan dikeringkan. Kemudian arang kulit durian yang sudah diaktivasi digiling sampai halus dan dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan ukuran 20 mesh. Adapun proses pembuatan biochar kulit durian mengacu pada pembuatan biochar dari kendaga dan cangkang biji karet (Hutapea, *dkk.*, 2015).

2. Persiapan Pupuk Kandang Ayam

Kotoran ayam yang digunakan berasal dari peternakan ayam, dengan kriteria warna coklat kehitaman. Untuk mengolah pupuk kandang ayam dibutuhkan 50 kg kotoran ayam, gula merah $\frac{1}{4}$ kg dan EM-4 sebanyak 1 liter. Kotoran kandang ayam yang diperoleh diletakkan pada terpal berukuran 3 m x 3 m. Selanjutnya dibuat larutan dari EM-4 sebanyak 50 ml dan gula merah 250 g yang dilarutkan dalam 15 liter air, diaduk sampai rata. Setelah itu larutan ini disiramkan pada kotoran ayam yang telah disediakan sambil diaduk-aduk hingga merata. Selanjutnya kotoran ayam tersebut ditutup dengan plastik terpal untuk proses fermentasi. Setiap 2 hari sekali plastik dibuka agar gas yang berada di dalam pupuk terbuang. Proses ini berlangsung selama 14 hari dan pupuk sudah siap untuk digunakan.

3. Persiapan Lahan

Lahan penelitian dibersihkan dari gulma, kemudian dilakukan pengolahan tanah sampai siap tanam. Tanah diolah sebanyak 2 kali, pengolahan pertama tanah dicangkul sedalam 20 cm, dibalik dan diratakan sambil membuat plot-plot penelitian dengan ukuran 120 cm x 120 cm sebanyak 32 plot. Jarak antar plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 150 cm. Pada pengolahan kedua, tanah pada plot digaru dan diratakan, kemudian didiamkan selama 7 hari dengan tujuan agar mikroba-mikroba tanah

yang dapat menimbulkan penyakit pada tanaman akan mati terkena sinar matahari.

4. Penanaman Benih

Benih jagung manis ditanam dengan cara ditugal, dengan kedalaman 3 cm. Setiap lubang diisi dengan 2 benih jagung kemudian ditutup dengan tanah, jarak tanam yang digunakan 40 cm x 40 cm.

5. Aplikasi Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam

Aplikasi biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dilakukan secara bersamaan, yakni 1 minggu sebelum penanaman. Aplikasi dilakukan dengan cara menebarkan pada masing-masing plot sesuai dengan taraf penelitian sambil meratakannya kembali dengan tanah pada plot tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sejak umur 2 – 7 MST. Sedangkan perlakuan pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST dan 7 MST. Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sejak umur 2 – 7 MST.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor biochar kulit durian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beda Rataan Faktor Biochar Kulit Durian Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis (cm)

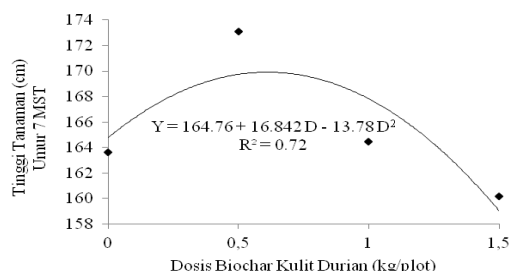
Perlakuan	Rataan	Notasi
D ₀	163.63	b
D ₁	173.13	a
D ₂	164.43	b
D ₃	160.15	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan D₁ berbeda nyata terhadap D₀, D₂ dan D₃. Sedangkan perlakuan D₀ berbeda tidak

nyata terhadap D₂ dan D₃, begitu juga perlakuan D₂ berbeda tidak nyata terhadap D₃.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan tinggi tanaman umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Respon Tinggi Tanaman Jagung Manis (cm) Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian (kg/plot)

Dari Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan tinggi tanaman adalah kuadrat, dengan persamaan : $Y = 164,76 + 16,842 D - 13,78 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,72$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadrat dengan hasil yang diperoleh sebesar 72%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan tinggi tanaman yang optimal, yakni sebesar 0,61 kg/plot.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 2.

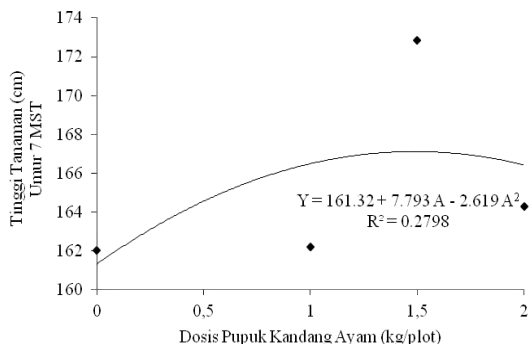
Tabel 2. Beda Rataan Faktor Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis (cm)

Perlakuan	Rataan	Notasi
A ₀	162.03	b
A ₁	162.20	b
A ₂	172.83	a
A ₃	164.28	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan A₂ berbeda nyata terhadap A₀ dan A₁, tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Sedangkan perlakuan A₃ berbeda tidak nyata terhadap A₀, A₁ dan A₂.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan tinggi tanaman umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Respon Tinggi Tanaman Jagung Manis (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)

Dari Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan tinggi tanaman adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 161,32 + 7,793 A - 2,619 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,2798$ menjelaskan bahwa kedekatan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 27,98%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan tinggi tanaman yang optimal, yakni sebesar 1,49 kg/plot.

2. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian, pupuk kandang ayam dan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis.

Hal ini diduga disebabkan masih kurangnya kandungan unsur nitrogen pada tanah yang digunakan, dimana unsur nitrogen ini sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Asai *et al.* (2009) mengatakan bahwa pengaruh biochar terhadap produktivitas tanaman bergantung pada jumlah yang ditambahkan. Dalam banyak hal keterbatasan N merupakan alasan utama berkurangnya respon tanaman dengan pemberian biochar dalam jumlah yang banyak.

Menurut Lakitan (2008), sistem perakaran tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi penyerapan air dan unsur hara adalah pola penyebaran akar yang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, ketersediaan air, dan suhu tanah. Penyerapan unsur hara erat kaitannya dengan proses fotosintesis, proses tersebut akan disalurkan dari daun keseluruhan bagian tanaman. Semakin tersedia unsur hara dan semakin bagus penyerapan unsur hara maka kualitas dan kuantitas tanaman akan semakin bagus, sehingga proses fisiologis akan semakin baik.

Lingga (1986) mengatakan bahwa respon tanaman terhadap pemberian pupuk sangat tergantung kepada konsentrasi dan fase pertumbuhan tanaman itu sendiri.

Sutedjo dan Kartasapoetra (1999) menyatakan bahwa unsur nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, pada umumnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yakni daun, batang, dan akar. Nitrogen merupakan unsur pembentuk klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis. Unsur nitrogen juga bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan tanaman.

3. Diameter Batang (cm)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian biochar kulit durian dan pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap diameter batang sejak umur 3 – 7 MST. Sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sejak umur 2 – 7 MST.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dapat dilihat pada Tabel 3.

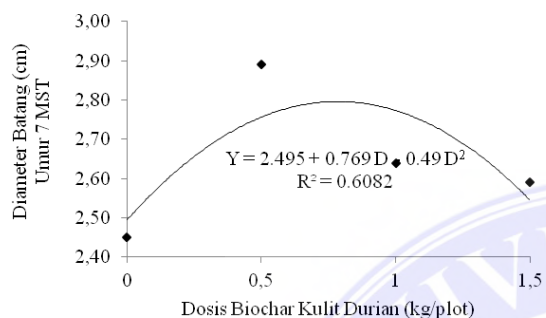
Tabel 3. Beda Rataan Faktor Biochar Kulit Durian Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis (cm)

Perlakuan	Rataan	Notasi
D ₀	2.45	b
D ₁	2.89	a
D ₂	2.64	ab
D ₃	2.59	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan D₁ berbeda nyata terhadap D₀ dan D₃ tetapi berbeda tidak nyata terhadap D₂. Sedangkan perlakuan D₂ berbeda tidak nyata terhadap D₀, D₁ dan D₃.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter batang umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva Respon Diameter Batang Tanaman Jagung Manis (cm) Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian (kg/plot)

Dari Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter batang adalah kuadrat, dengan persamaan : $Y = 2,495 + 0,769 D - 0,49 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6082$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadrat dengan hasil yang diperoleh sebesar 60,82%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan diameter batang yang optimal, yakni sebesar 0,78 kg/plot.

Pengaruh yang sangat nyata dari pemberian biochar kulit durian ini erat kaitannya dengan fungsi dan peranan biochar itu sendiri di dalam tanah, dimana biochar dapat menahan unsur hara dan air di dalam tanah sehingga tetap tersedia bagi tanaman.

Hal ini didukung oleh Chan, *et al.*, (2007) dalam Sudjana (2014) yang menjelaskan bahwa pemberian biochar mampu meningkatkan serapan nitrogen, fosfor, dan kalium. Adanya hara tanaman, luas permukaan, dan daya serap lami biochar yang tinggi dan kapasitas biochar untuk bertindak sebagai media untuk mikroorganisme

diidentifikasi sebagai alasan utama biochar sebagai bahan untuk memperbaiki sifat fisik. Biochar sangat penting untuk meningkatkan kemampuan tanah menyimpan karbon, meningkatkan kesuburan tanah, serta menjaga keseimbangan ekosistem tanah, dan bisa bertindak sebagai pupuk dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan menyediakan dan mempertahankan hara (Glaser, *et al.*, 2002; Mayor, *et al.*, 2005; Steiner, *et al.*, 2007; McHenry, 2009 dalam Widowati, *dkk.*, 2012).

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 4.

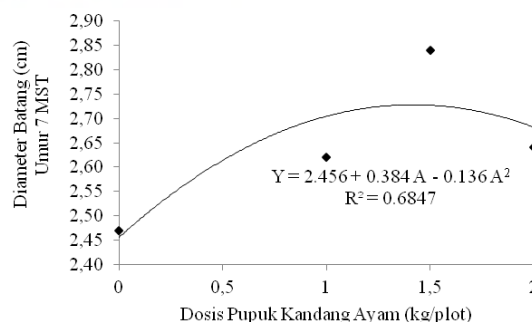
Tabel 4. Beda Rataan Faktor Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis (cm)

Perlakuan	Rataan	Notasi
A ₀	2.47	b
A ₁	2.62	b
A ₂	2.84	a
A ₃	2.64	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 7 MST, perlakuan A₂ berbeda sangat nyata terhadap A₀, berbeda nyata terhadap A₁ tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Sedangkan perlakuan A₃ berbeda tidak nyata terhadap A₀, A₁ dan A₂.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan diameter batang umur 7 MST dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kurva Respon Diameter Batang Tanaman Jagung Manis (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)

Dari Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan diameter batang adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 2,456 + 0,394 A - 0,136 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6847$ menjelaskan keeratn hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 68,47%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan diameter batang yang optimal, yakni sebesar 1,41 kg/plot.

Pengaruh yang nyata dari pemberian pupuk kandang ini diduga karena di dalam pupuk kandang ayam banyak mengantung unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Hal ini sesuai dengan pendapat Wahida (2011) yang mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

4. Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel (g)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 5.

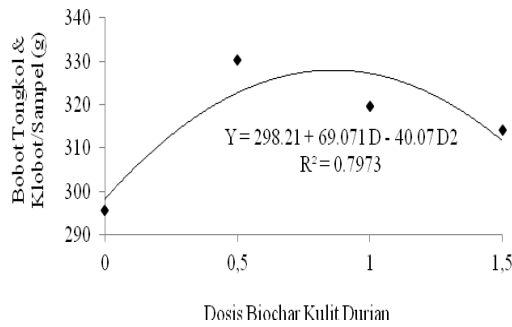
Tabel 5. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel (g)

Perlakuan	Rataan	Notasi
D ₀	295.68	c
D ₁	330.30	a
D ₂	319.63	ab
D ₃	314.18	b
A ₀	300.75	c
A ₁	316.85	b
A ₂	331.50	a
A ₃	310.68	bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda nyata terhadap D₀ dan D₃ tetapi berbeda tidak nyata terhadap D₂. Sedangkan perlakuan D₂ berbeda nyata terhadap D₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap D₁ dan D₃. Pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata terhadap A₀, A₁ dan A₃. Perlakuan A₃ berbeda tidak nyata terhadap A₀ dan A₂.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel (g) Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian (kg/plot)

Dari Gambar 5 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 298,21 + 69,071 D - 40,07 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,7973$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 79,73%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel yang optimal, yakni sebesar 0,86 kg/plot.

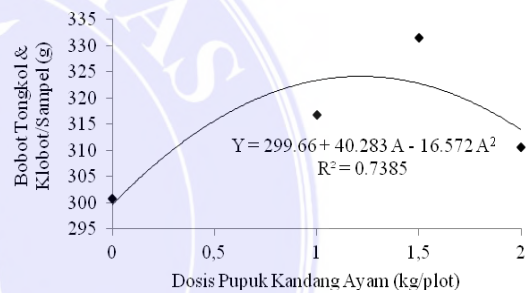
Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan ketersediaan unsur hara. Peran biochar terhadap

peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH_4-N . Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Tanaman Sampel (g) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)

Dari Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 299,66 + 40,283 A - 16,572 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,7385$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 73,85%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per tanaman sampel yang optimal adalah sebesar 1,21 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara

yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

5. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (kg)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 6.

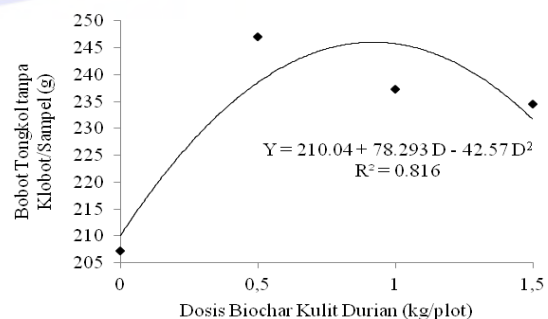
Tabel 6. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (g)

Perlakuan	Rataan	Notasi
D ₀	207.20	b
D ₁	247.05	a
D ₂	237.25	a
D ₃	234.53	a
A ₀	216.08	b
A ₁	232.28	ab
A ₂	250.15	a
A ₃	227.53	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁, D₂ dan D₃ berbeda nyata terhadap D₀, tetapi perlakuan D₁ berbeda tidak nyata terhadap D₂ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata terhadap A₀ tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₁ dan A₃. Perlakuan A₁ dan A₃ juga berbeda tidak nyata terhadap A₀.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot tanpa tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (g) Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian (kg/plot)

Dari Gambar 7 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 210,04 + 78,293 D - 42,57 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,816$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 81,6%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel yang optimal adalah sebesar 0,92 kg/plot.

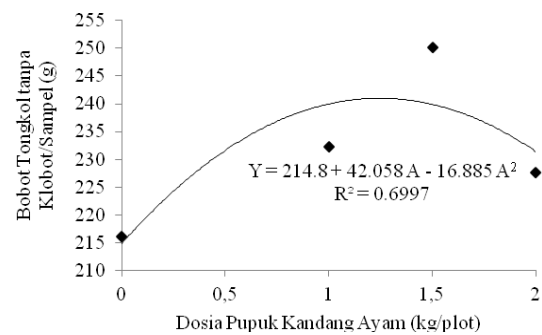
Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH_4-N . Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol tanpa

klobot per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Tanaman Sampel (g) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)

Dari Gambar 8 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per tanaman sampel adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 214,8 + 42,058 A - 16,885 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6997$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 69,97%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per tanaman sampel yang optimal adalah sebesar 1,25 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam yaitu N: 1,40% P: 0,94 % K: 1,16%.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk

kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

6. Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot (kg)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 66 menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot per tanaman plot.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot (kg)

Perlakuan	Rataan	Notasi
D ₀	1.85	b
D ₁	2.24	A
D ₂	1.91	B
D ₃	1.90	B
A ₀	1.83	B
A ₁	1.96	Ab
A ₂	2.20	A
A ₃	1.91	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda nyata terhadap D₀, D₂ dan D₃. Perlakuan D₀ berbeda tidak nyata terhadap D₂ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata terhadap A₀ dan A₃, tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₁. Perlakuan A₁ berbeda tidak nyata terhadap A₀, A₂ dan A₃.

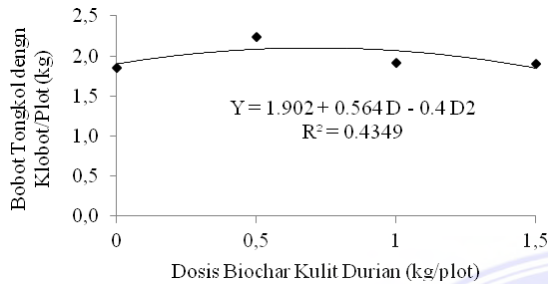
Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani *dkk.* (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar

juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH₄-N. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

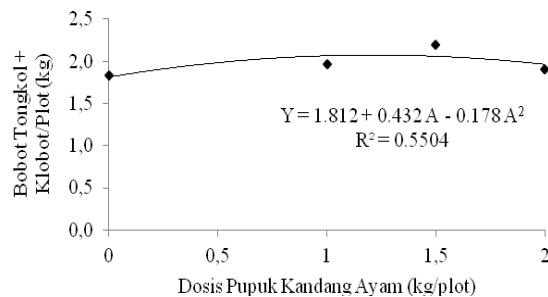
Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot (kg) Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian (kg/plot)

Dari Gambar 9 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per plot adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 1,902 + 0,564 D - 0,4 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,4349$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 43,49%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per plot yang optimal adalah sebesar 0,71 kg/plot.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol dengan klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Kurva Respon Bobot Tongkol dengan Klobot per Plot (kg) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)

Dari Gambar 10 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol dan klobot per plot adalah kwadratik, dengan persamaan : $Y = 1,812 + 0,432 A - 0,178 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,5504$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 55,04%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol dengan klobot per plot yang optimal adalah sebesar 1,21 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah

terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

7. Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol tanpa klobot per tanaman plot.

Tabel 8. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg)

Perlakuan	Rataan	Notasi
D ₀	1.20	b
D ₁	1.56	a
D ₂	1.36	ab
D ₃	1.34	b
A ₀	1.19	c
A ₁	1.34	bc
A ₂	1.55	a
A ₃	1.39	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda nyata terhadap D₀ dan D₃, tetapi berbeda tidak nyata terhadap D₂. Perlakuan D₂ berbeda tidak nyata terhadap D₀, D₁ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata terhadap A₀ dan A₁, tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Perlakuan A₁ berbeda tidak nyata terhadap A₀ dan A₃.

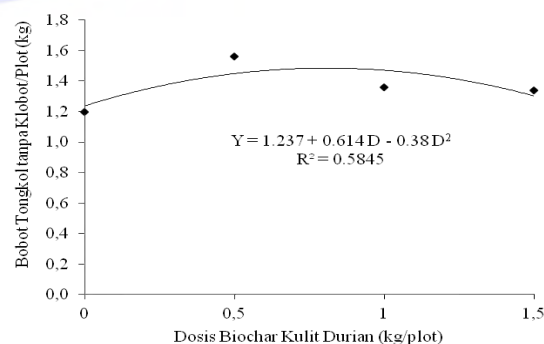
Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur

hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH₄-N. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg) Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian (kg/plot)

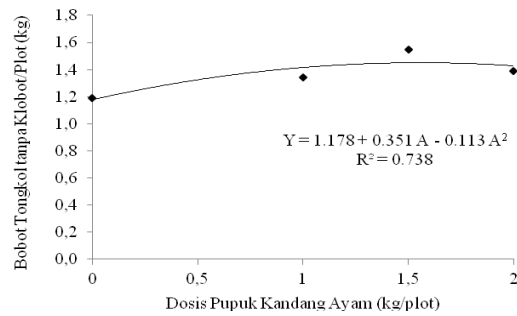
Dari Gambar 11 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 1,237 + 0,614 D - 0,38 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,5845$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 58,45%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per plot yang optimal adalah sebesar 0,81 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani dkk. (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH_4-N . Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)

Dari Gambar 12 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 1,178 + 0,351 A - 0,113 A^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,738$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara garis kuadratik dengan hasil yang diperoleh sebesar 73,8%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan bobot tongkol tanpa klobot per plot yang optimal adalah sebesar 1,55 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi

kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

8. Diameter Tongkol (cm)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata, sedangkan kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter tongkol.

Tabel 9. Beda Rataan Faktor Pemberian Biochar Kulit Durian dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Diameter Tongkol (cm)

Perlakuan	Rataan	Notasi
D ₀	5.40	b
D ₁	5.72	a
D ₂	5.41	b
D ₃	5.17	b
A ₀	2.47	b
A ₁	2.62	b
A ₂	2.84	a
A ₃	2.64	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil).

Dari Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa pada faktor perlakuan pemberian biochar kulit durian, perlakuan D₁ berbeda sangat nyata terhadap D₃, berbeda nyata terhadap D₀ dan D₂. Perlakuan D₀ berbeda tidak nyata terhadap D₂ dan D₃. Sedangkan pada perlakuan

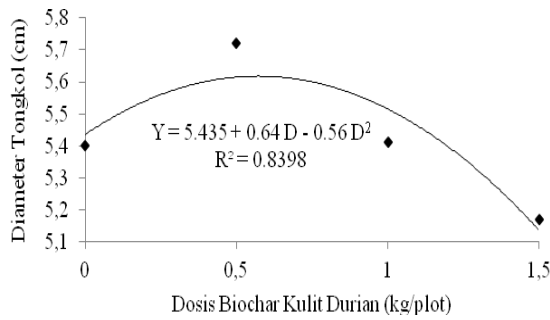
pemberian pupuk kandang ayam dapat dilihat bahwa perlakuan A₂ berbeda sangat nyata terhadap A₀, berbeda nyata terhadap A₁, tetapi berbeda tidak nyata terhadap A₃. Perlakuan A₃ juga berbeda tidak nyata terhadap A₁ dan A₂.

Pengaruh yang nyata ini karena aplikasi biochar kulit durian mampu mengikat unsur hara yang terdapat pada tanah, sehingga tersedia dan dapat digunakan oleh tanaman.

Gani (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan biochar yaitu dapat berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama dan fosfor, total N, Ca, K, Mg dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan.

Selanjutnya Steiner (2007) dalam Endriani *dkk.* (2013) menambahkan bahwa biochar yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan fiksasi N di dalam tanah. Pencucian N dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian biochar ke dalam media tanam (sehingga N tersedia baik bagi tanaman dan tidak mengalami kekurangan. Biochar juga dapat meningkatkan KTK tanah, sehingga dapat mengurangi resiko pencucian hara khususnya K dan NH₄-N. Biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik biasa.

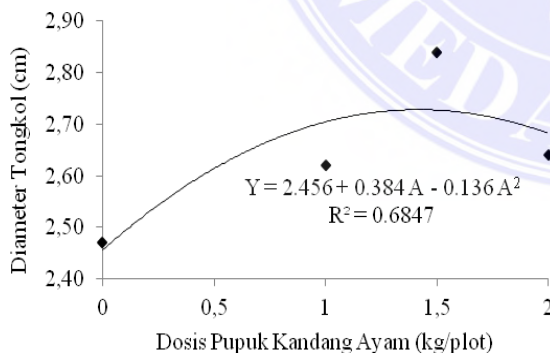
Hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter tongkol dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Kurva Respon Bobot Tongkol tanpa Klobot per Plot (kg) Akibat Pemberian Biochar Kulit Durian (kg/plot)

Dari Gambar 13 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan bobot tongkol tanpa klobot per plot adalah kuadratik, dengan persamaan : $Y = 5,435 + 0,64 D - 0,56 D^2$. Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,8398$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara hasil yang diperoleh dengan garis regresi sebesar 83,98%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis biochar kulit durian yang maksimal untuk menghasilkan diameter tongkol yang optimal adalah sebesar 0,57 kg/plot.

Hubungan antara pemberian pupuk kandang ayam dengan diameter tongkol dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Kurva Respon Diameter Tongkol (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam (kg/plot)

Dari Gambar 13 dapat dijelaskan bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian biochar kulit durian dengan diameter tongkol adalah kwadratik, dengan persamaan $Y = 2,456 + 0,384 A - 0,136 A^2$.

Nilai koefisien determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,6847$ menjelaskan bahwa keeratan hubungan antara hasil yang diperoleh dengan garis regresi sebesar 68,47%. Dari persamaan di atas juga dapat dihitung dosis pupuk kandang ayam yang maksimal untuk menghasilkan diameter tongkol yang optimal adalah sebesar 1,41 kg/plot.

Pengaruh yang nyata ini karena pupuk kandang ayam menyumbangkan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis kandungan hara yang dilakukan di Laboratorium PT. Socfin Indonesia untuk pupuk kandang ayam.

Wahida (2011) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang hewan besar. Tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P, dan 12,8 kg K. dengan demikian dapat dikatakan pupuk kotoran ayam akan jauh lebih baik daripada kotoran ternak besar jika diberikan dalam jumlah yang sama.

Sedangkan menurut Widowati (2004), pupuk kandang ayam umumnya digunakan oleh petani hortikultura dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur dan buah yang ditanamnya. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam lebih cepat terdekomposisi dibanding jenis pupuk kandang lainnya, sehingga manfaat pupuk kandang ayam yang dapat langsung dilihat pada pertumbuhan umbi kentang yang ditanam secara langsung mampu meningkatkan produktivitas hasil tanaman kentang. Kemampuan pupuk kandang ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang tidaklah terlepas dari kandungan hara yang ada di dalamnya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adil *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran ayam lebih baik dari kotoran sapi karena lebih mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman sayuran, seperti tomat, okra dan bayam.

Syarif (1985) dalam Riyawati (2012) menjelaskan bahwa kandungan nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga

memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman dan besar batang.

Widowati *et al.* (2004) menambahkan pemberian pupuk kandang ayam akan menghasilkan produksi tertinggi pada tanaman sayuran selada dengan takaran optimum ± 25 ton/ha dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang lainnya. Demikian pula hasil penelitian Suastika *et al.* (2005) diperoleh hasil yang sama dimana pemberian pupuk kandang ayam takaran 1 ton/ha menghasilkan 4,21 ton/ha jagung sedangkan yang menggunakan pupuk kandang sapi dengan takaran yang sama hanya diperoleh 2,96 ton/ha. Menurut Susanti *et al.* (2007), tanaman kolesum yang ditanam menggunakan benih yang diberi pupuk kandang ayam 15 ton/ha memiliki jumlah cabang tertinggi dan meningkatkan tajuk tanaman kolesum sebesar 34,15% dibandingkan tanpa pemupukan.

9. Persentase Serangan Penggerek Tongkol (%)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam serta kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan penggerek tongkol.

Dalam hal ini dapat dijelaskan bahwa selama penelitian hanya terdapat 2 tanaman saja yang terserang penggerek tongkol (1 tanaman pada perlakuan D_2A_0 dan 1 tanaman dari perlakuan D_2A_1) dari populasi sebanyak 288 tanaman (0,694%). Atau dengan kata lain, hanya 2 plot yang dijumpai terdapat serangan penggerek tongkol dari 32 plot yang diteliti.

10. Persentase Serangan Penyakit Bulai (%)

Hasil analisa data secara statistik pada daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar kulit durian dan pupuk kandang ayam serta kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan penyakit bulai.

Selama penelitian berlangsung terdapat 4 tanaman yang terserang penyakit bulai (1 tanaman pada perlakuan D_0A_1 , 1 tanaman pada perlakuan D_1A_3 , 1 tanaman pada perlakuan D_2A_2 dan 1 tanaman pada perlakuan D_3A_2) dari populasi sebanyak 288 tanaman (1,388%). Atau dengan kata lain, hanya 4 plot

yang dijumpai terdapat serangan penyakit bulai dari 32 plot yang diteliti.

Dalam hal ini diperoleh bahwa tingkat serangan yang disebabkan oleh kedua organisme pengganggu tanaman sangat kecil. Hal ini disebabkan karena perawatan yang rutin selama penelitian berlangsung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian biochar kulit durian berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai.
2. Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol dan klobot per sampel, bobot tongkol tanpa klobot per sampel, bobot tongkol dan klobot per plot, bobot tongkol tanpa klobot per plot dan diameter tongkol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, persentase serangan penggerek tongkol dan persentase serangan penyakit bulai.
3. Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Saran

Pemberian biochar kulit durian sebanyak 0,5 kg/plot dan pupuk kandang ayam sebanyak 1,5 kg/plot dapat diaplikasikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhada, 2009. Pengaruh Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. Artikel Penelitian. <http://alhada-fisip11.web/unair.ac.id>. Diakses Maret 2016.
- Badan Pusat Statistik (BPS), 2006. Produktivitas Tanaman Padi, Kedelai dan Jagung. http://www.bps.go.id/tmn_pgn.php?ka t=3. Diakses pada 20 Maret 2013.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Lampung, 2015. Produksi Padi, Jagung dan Kedelai. Berita Resmi Statistik Provinsi Lampung No. 01/03/18/Th. IV. Lampung.
- Budiman, H. 2012. Budidaya Jagung Organik. Pustaka Baru. Yogyakarta.
- Brijan, Sudjana B. 2014. Pengaruh Biochar dan NPK Majemuk Terhadap Biomas dan Serapan Nitrogen di Daun Tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Tanah.
- Glaser, B. 2001. The Terra Preta Phenomenon : A Model for Sustainable Agriculture in the Humictropic. Die Naturwissenschaften.
- Glaser, B. 2002. Ameliorating Physical and Chemical Properties of Highly Weathered Soils in the Tropics With Charcoal : A Review. Biology and Fertily of Soils.
- Gomez, K. dan A.A. Gomez. 2007. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hutapea, S., Ellen L.P., Andy W. 2015. Pemanfaatan Biochar dari Kandaga dan Cangkang Biji Karet Sebagai Bahan Ameliorasi Organik pada Lahan Hortikultura di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Jakarta (tidak dipublikasikan).
- Hatta, V.H. 2007. Manfaat Kulit Durian Selezat Buahnya. Penelitian Jurusan Teknik Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan Ulham.
- Hakim, N., M.A. Pulung, M.Y. Nyakpa. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Andalas University Press. Padang.
- Irfan, M. 1999. Respon Tanaman Jagung Terhadap Pengolahan Tanah dan Kerapatan Tanam pada Tanah Andisol dan Ultisol. Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lehmann, J. 2007. Bioenergy in the Black. Frontiers in Ecology and the Environment.
- Maruapey, A. dan Faesal. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut (*Zea mays* Ceratina L.). Prosiding Pekan Serealisa Nasional.
- Marlina, Neni. 2010. Pemanfaatan Jenis Pupuk Kandang pada Cabai Merah (*Capsicum annum*).
- Parnata. 2004. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nabihaty, F. 2010. Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Membuat Biochar. <http://smarttien.blogspot.com/2010/11/pemanfaatan-limbah-pertanian-untuk.html>. Diakses tanggal 5 April 2012.
- Nisa, K. 2010. Pengaruh Pemupukan NPK dan Biochar Terhadap Sifat Kimia Tanah, Serapan Hara dan Hasil Tanaman Padi Sawah. Thesis. Universitas Syah Kuala. Banda Aceh.
- Pracaya, 2005. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rosyidah. 2010. [http://rosyidah.com/2010/06/11/pt-great-giant-pinapple-ggpc lumbungananas-raksasa-di-indonesia](http://rosyidah.com/2010/06/11/pt-great-giant-pinapple-ggpc-lumbungananas-raksasa-di-indonesia). Diakses tanggal 20 Oktober 2010.
- Rukmana, R. 2007. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2010. Jagung, Budidaya, Pascapanen, Penganekaragaman Pangan. Aneka Ilmu. Semarang.
- Rifianto, A., Syukur M., Widodo. 2010. Daya Gabung Hasil dan Komponen Hasil Tujuh Galur Jagung Manis di Dua Lokasi. Jurnal Agron.
- Saragih, F.J.A., R. Sipayung dan F.E.T. Sitepu. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium*

- ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Urine Sapi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Jurnal Agroekoteknologi. Vol.4. No.1, Desember 2015. (560). E-ISSN No. 2337- 6597.
- Sarwono. 2003. Serangan Ulat Penggerek Tongkol *Helicoverpa armigera* pada Beberapa Galur Jagung. Agrosins Vol. 5 No. 2.
- Seprita, L. dan Surtinah. 2012. Respon Tanaman Jagung Manis Akibat Pemberian Tiens Golden Harvest. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning.
- Simatupang, P. 2005. Pengaruh Pupuk Kandang dan Penutup Tanah Terhadap Erosi pada Tanah Ultisol Kebun Tambunan DAS Wampu, Langkat. Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura Vol. 40 No. 3.
- Sudjana, B. 2014. Pengaruh Biochar dan NPK Majemuk Terhadap Biomas dan Serapan Nitrogen Di Daun Tanaman Jagung (*Zea mays*) Pada Tanah Typic Dystrudepts. Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang. Jawa Barat. Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan Juni 2014 Vol. 3 No.1 ISSN 2302-6308.
- Sukartono, W.H. Utomo, Z. Kusumo dan W.H. Nugroho. 2011. Soil Fertility Status and Maize (*Zea mays*) Yield After Biochar Application on Sandy Soils of North Lombok, Indonesia. J. of Tropiccal Agriculture No. 49.
- Sutedjo, M.M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Soemadi, W. dan A. Mutholib. 2000. Sayuran Baby. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soeryoko, Hery. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Cair dengan Pengurai Buatan Sendiri. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Syafruddin, Nurhayati dan Ratna Wati. 2011. Pengaruh Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. J. Floratek 7.
- Tim Karya Tani Mandiri, 2010. Pedoman Bertanam Jagung. Nuansa Aulia. Bandung.
- Widowati, Asnah dan Sutoyo. 2012. Pengaruh Penggunaan Biochar dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian dan Serapan Kalium Pada Tanaman Jagung. *Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggadewi, Malang. Indonesia. Buana Sains Vol 12 No 1: 83*
- Warisno. 2004. Budidaya Jagung Manis Hibrida. Kanisius. Yogyakarta.
- Warkman, W. dan Hasanuddin. 2003. Penyakit Bulai (*Peronosclerospora sorghi*) pada Jagung di Dataran Tinggi Karo, Sumatera Utara.