III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Kasa *Growth Centre* Kopertis Wilayah I Sumut – NAD terletak di Jl. Peratun No 1 Medan Estate, lokasi tersebut berada pada ketinggian 25 meter di atas permukaan laut (dpl). Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan April sampai dengan bulan September 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian tersebut adalah benih bawang merah varietas Bima, dan contoh tanah diambil dari lokasi kebun hortikultura petani yang ada di desa Sukanalu Simbelan, Kecamatan Barus Jahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Contoh tanah ini awalnya bekas pertanaman hortikultura yang ditanami dengan tanaman kentang, cabai merah dan tomat, tanah tersebut merupakan salah satu tanah marjinal yang tercemar residu pestisida terutama jenis pestisida *Dithane,* dan *Daconil* .

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan pupuk kompos kulit jengkol yaitu limbah kulit jengkol yang berasal dari tempat pengumpulan sampah di jalan kolam Medan Estate, dimana asal pertanaman jengkol ini sebagian besar berasal dari Tarutung, Sidikalang, dan Siantar. Selain itu bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos ini adalah *Aktivator Riyansidec*, ditambah dengan bahan makanan berupa molases, dan selanjutnya ditambahkan dengan air secukupnya. Alat yang digunakan dalam pembuatan kompos ini adalahterpal plastik, cangkul, parang, ember, dan lain-lain.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan biochar yaitu limbah kulit jengkol yang dikeringkan, minyak tanah, dan ranting-ranting keringsecukupnya.Alat yang digunakan dalam pembuatan biochar ini adalah tabung pirolisis (tempat pembuatan biochar) yang terbuat dari drum minyak yang sudah dimodifikasi, korek api, ayakan, lumpang, sekop dan lain-lain.

Alat lainnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah cat warna putih, polibeg ukuran 30 cm x 35 cm, papan sampel, gunting, gembor, meter, timbangan, alat-alat laboratorium seperti timbangan *analitik* dan alat-alat lain yang mendukung pelaksanaan penelitian.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian di lakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu :

1. Pupuk Kompos Kulit Jengkol yang terdiri dari 4 taraf dosis yaitu :

K_0 = Tanpa pemberian kompos kulit jengkol (kontrol)

K_1 = 10 ton / Ha = 5 g / kg tanah = 25 g / polibeg

K_2 = 20 ton / Ha = 10 g / kg tanah = 50 g / polibeg

K_3 = 30 ton / Ha = 15 g / kg tanah = 75 g / polibeg

2. Biochar Kulit Jengkol yang terdiri dari 4 taraf dosis yaitu :

B_0 = Tanpa pemberian biochar (kontrol)

B_1 = 5 ton / Ha = 2,5 g / kg tanah = 12,5 g / polibeg

B_2 = 10 ton / Ha = 5 g / kg tanah = 25 g / polibeg

B_3 = 15 ton / Ha = 7,5 g / kg tanah = 37,5 g / polibeg

Dengan demikian di peroleh kombinasi perlakuan sebanyak 4 x 4 = 16, sebagai berikut :

K_0B_0	K_0B_1	K_0B_2	K_0B_3
K_1B_0	K_1B_1	K_1B_2	K_1B_3
K_2B_0	K_2B_1	K_2B_2	K_2B_3
K_3B_0	K_3B_1	K_3B_2	K_3B_3

Jumlah ulangan = 2 ulangan

Jumlah plot = 32 plot

Ukuran plot = 50 cm x 50 cm

Jarak antar plot = 15 cm

Jarak tanam = 25 cm x 25 cm

Jarak antar ulangan = 30 cm

Jumlah tanaman per plot = 4 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya = 128 tanaman

3.4. Metode Analisis

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus :

$$\mathbf{Yijk = \mu 0 + \rho i + \alpha j + \beta k + (\alpha\beta)\, jk + \varepsilon ijk}$$

Keterangan :

Yijk = Hasil Pengamatan dari plot percobaan yang mendapat perlakuan ke-I taraf ke-j dan faktor II taraf ke-k serta ditempatkan di ulangan ke-i

μ0 = Pengaruh nilai tengah (NT) / rata- rata umum

ρi = Pengaruh kelompok ke-i

αj = Pengaruh faktor I taraf ke-j

βk = Pengaruh faktor II taraf ke-k

(αβ) jk = Pengaruh kombinasi perlakuan antara faktor I taraf ke-j dan faktor II tarap ke-k

Eijk = Pengaruh galat akibat faktor I taraf ke-j dan faktor II taraf ke-k yang ditempatkan pada kelompok ke-i

Apabila hasil penelitian ini berpengaruh nyata, maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji jarak Dunchan (Gomes and Gomes 1983).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pembuatan Kompos Kulit Jengkol

Pembuatan kompos kulit jengkol dilakukan dengan cara, pertama mengaktifkan *Riyansidec* sebagai *bioactivator* kompos dengan cara mencampurkan 200 g Riyansidec dan menambahkan 2 liter molases kedalam 20 liter air kemudian diaduk hingga merata selama 1 jam dan didiamkan selama 2 jam, kemudian aduk lagi selama 1 jam dan selanjutnya di diamkan selama 1 malam, baru siap untuk digunakan.

Pengomposan kulit jengkol dilakukan dengan membuat lobang pengomposan dengan ukuran 1m x 1m x 1m. Selanjutnya bahan limbah kulit jengkol dihaluskan atau dicincang hingga sebesar ±1cm lalu disiram dengan zat *aktivator* yang telah diaktifkan sebelumnya, sehingga seluruh bahan basah kemudian bahan tersebut diaduk hingga merata (4 liter untuk 20 kg bahan).

Setelah tercampur dengan merata, bahan kompos ditutup dengan menggunakan terpal plastik dengan rapat dari semua sisi sehingga terpal plastik tidak mudah terbuka. Lakukan pengadukan setiap 5 hari sekali dan penyiraman

kembali dengan *aktivator*yang sama, ulangi perlakuan tersebut diulangi sampai 8 kalisehingga kompos berubah warna menjadi coklat kehitaman, berstruktur remah, berkonsisternsi gembur dan berbau daun lapuk, lama proses pengomposan limbah kulit jengkol ± 2 bulan. Setelah limbah menjadi kompos maka dilakukan analisis C/N dan hasi analisis menunjukkan bahwa C/N kompos kulit jengkol sebesar 10,55 dan siap untuk diaplikasikan.

3.5.2 Pembuatan Arang Aktif *(Biochar)*

Pembuatan biochar menggunakan kulit jengkol dapat dilakukan dengan mudah, selain bahannya mudah diperoleh, cara membuatnya juga sederhana. Adapun proses pembuatan biochar mengacu pada proses pembuatan biochar dari kendaga dan cangkang biji karet (Hutapea dkk, 2015).

a. Persiapan Bahan

Kulit jengkol yang berasal dari lokasi di jalan kolam seberang kampus Universitas Medan Area di kumpulkan serta dikeringkan terlebih dahulu sampai kadar airnya mencapai 12% untuk mengurangi kadar airnya dilakukan dengan penjemuran sinar matahari.

b. Pengarangan/Karbonasi

Proses karbonasi adalah proses penguraian selulosa menjadi unsur karbon dan pengeluaran unsur-unsur nonkarbon yang berlangsung pada suhu 600-700 ^{o}C. Kulit jengkol yang sudah kering ditimbang sebanyak 10 kg kemudian dimasukkan ke dalam tungku pengarangan dari drum bekas yang telah dimodifikasi. Sebelum pengarangan, pada lantai drum diberi bahan bakar seperti minyak tanah sebagai bahan bakarnya. Selanjutnya pada proses pengarangan berlangsung drum tersebut ditutup agar oksigen

pada ruang pengarangan serendah-rendahnya sehingga diperoleh hasil arang yang tidak diaktivasi hasilnya akan baik dan dibiarkan selama 8 jam. Setelah pengarangan selesai, *biochar* kulit jengkol yang tidak diaktivasi digiling lalu diayak dengan ayakan 20 mesh setelah itu, biochar kulit jengkol siap untuk diaplikasikan.

3.6 Pelaksanaan Budidaya Tanaman Bawang Merah

3.6.1 Persiapan Tempat

Persiapan tempat meliputi pembersihan rumah kasa dan pembuatan posisi tanaman dalam plot penelitian, selanjutnya dilakukan peletakan polibeg sesuai dengan posisi tanaman dalam plot penelitian di lantai rumah kasa tempat penelitian berlangsung dengan ukuran plot 50 cm x 50 cm dengan jarak antar plot 15 cm dan jarak antar ulangan 30 cm.

3.6.2 Persiapan Media Tanam

Media tanah yang sudah diambil dari Desa Sukanalu Simbelan, Kecamatan Barus Jahe, Kabupaten Karo Sumatera Utara di bersihkan dari kotoran seperti rumput dan batu–batuan serta diayak agar tanah yang membentuk bongkahan menjadi hancur sehingga dapat memperluas permukaan partikel tanah serta untuk memperbaiki airase tanah. Tanah yang sudah diayak tersebut selanjutnya dimasukkan kedalam polibeg sebanyak 5 kg/polibeg.

3.6.3 Aplikasi Kompos dan Biochar Kulit Jengkol

Kompos dan biochar kulit jengkol diaplikasikan sesuai dosis perlakuan pada saat persiapan media tanam atau satu minggu sebelum bibit dipindahkan kedalam polibeg. Kompos dan biochar kulit jengkol diaplikasikan pada sekitar lubang tanam, jumlahnya sesuai dengan masing-masing perlakuan.

3.6.4 Penanaman

Benih bawang yang dipilih yaitu umbi bawang merah varietas Bima yang memiliki sifat unggul. Penanaman di lakukan dengan melakukan pembersihan kulit umbi yang paling luar yang telah mengering, kemudian umbi dipotong ⅓ bagian secara melintang pada ujung umbi, tujuan dilakukannya pemotongan umbi yaitu untuk penghentian masa dormansi pada umbi tersebut sehingga mempercepat proses pertunasan. Setelah itu, umbi direndam dengan air selama ±15 menit, lalu ditanam ke dalam wadah semai berupa polibeg yang telah disediakan, dan dalam 1 polibeg terdapat 1 umbi bawang merah yang merupakan bahan tanaman, umbi ditutup ¾ bagian dengan menggunakan tanah halus, tidak dianjurkan untuk menanam terlalu dalam karna umbi mudah mengalami pembusukan. Penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari agar umbi bawang merah yang di tanam tidak langsung kering.

3.6.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan tindakan-tindakan untuk menjaga pertumbuhan tanaman, berikut hal- hal yang dilakukan dalam memelihara tanaman.

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pagi hari sekitar jam 07.30 - 08.00 WIB atau sore hari sekitar jam 17.00 – 17.30 WIB sesuai dengan kondisi dilapangan.

2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 2 minggu setelah tanam untuk menggantikan umbi yang busuk atau mati dengan umbi bibit cadangan. Bahan sisipan diambil dari bibit tanaman cadangan yang sama pertumbuhannya di lapangan.

3. Penyiangan dan pembubunan

Penyiangan di lakukan setiap 2 minggu yang dilakukan secara manual dengan mencabut gulma agar perakaran tanaman tidak terganggu. Pembubunan dilakukan umur 2 MST hingga 6 MST dengan interval 1 minggu.

4. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dan juga memanfaatkan kulit jengkol sebagai pestisida nabati dengan cara mengambil sampel yang akan digunakan yaitu kulit jengkol yang cukup tua dan segar. Menurut Dinata (2009) Kulit jengkol segar ditimbang terlebih dahulu sebanyak 100 gram. Kulit jengkol mula-mula dibersihkan, dicuci dengan air, dan dipotong kecil-kecil. Lalu dikeringkan dibawah sinar matahari. Kulit jengkol yang sudah kering kemudian dihaluskan. Setelah dihaluskan ekstrak disaring dan di endapkan dalam baskom selama 1 malam dengan 100 ml aquades, kemudian lapisan atas ekstrak diambil 100 ml dan ditambah dengan 100 ml aquades dan diaplikasikan pada tanaman bawang merah dan penelitian ini dilakukan penggunaan ektrak kulit jengkol seminggu sekali disemprotkan keseluruh bagian tanaman sampai basah.

3.6.6 Panen

Bawang merah dapat dipanen setelah umurnya 65 hari setelah tanam. Panen dilakukan pada saat bawang merah sudah menunjukkan ciri seperti : daun menguning sekitar 70 – 80% dari jumlah tanaman yang sudah mulai layu, pangkal batang mengeras, umbi padat tersembul sebagian diatas tanah dan warna kulit mengkilap. Panen dilakukan dengan cara mencabut umbi beserta batangnya dengan menggunakan tangan lalu akar dan tanahnya dibersihkan.

3.6.7 Pengeringan

Pengeringan umbi bawang merah dilakukan dengan cara pengeringan lewat udara kemudian dilakukan pengeringan didalam oven pada suhu 100ºC selama 2 jam. proses pengeringan di hentikan sampai kadar air umbi mencapai 2%. Pengeringan tersebut dilakukan untuk perhitungan bobot kering umbi.

3.7 Parameter Pengamatan

3.7.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal sampai ke ujung daun terpanjang. Tinggi tanaman diukur mulai dari 2 MST hingga 6 MST yang di lakukan dengan interval 1 minggu sekali.

3.7.2 Jumlah Daun (helai)

Dihitung jumlah daun per plot yaitu dengan cara menghitung jumlah seluruh daun yang muncul pada anakan setiap rumpunnya. Dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST sampai 6 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.7.3 Jumlah Umbi (siung)

Jumlah umbi basah dihitung setelah tanaman dipanen dan dibersihkan dari kotoran dan tanah setelah itu daun dipotong ± 1 cm dari umbi lalu jumlah umbi dihitung untuk setiap tanaman dalam setiap plot.

3.7.4 Diameter Umbi (cm)

Diameter umbi basah per sampel di ukur setelah tanaman dipanen dan dibersihkan dari kotoran dan tanah setelah itu daun dipotong ± 1 cm dari umbi lalu diameter umbi dihitung untuk setiap tanaman dalam setiap plot.

3.7.5 Berat Basah Umbi (g)

Berat basah umbi per sampel ditimbang setelah dilakukan setelah tanaman dipanen dan dibersihkan dari kotoran dan tanah setelah itu daun dipotong ± 1 cm dari umbi lalu berat basah umbi dihitung untuk setiap tanaman dalam setiap plot.

3.7.6 Berat Kering Umbi (g)

Berat kering umbi per sampel ditimbang setelah dibersihkan dan dimasukkan didalam oven dengan suhu 100ºC selama ± 2 jam, sampai bobot umbi mencapai kadar air 2%.