

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

penelitian ini dilakukan di Gang Metcu, Desa Guru Singa, Kecamatan Brastagi, Kabupaten Karo, dan jarak penelitian 15 km dari letak gunung sinabung yang masih aktif mengeluarkan debu vulkanik, penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 juni sampai 24 juli 2015.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ialah biji sawi hijau, pupuk kandang ayam, biochar kendaga cangkang biji karet

3.2.2. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, alat pengukur, alat tulis, kamera digital, penggaris, meteran.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental pengujian dengan menggunakan pupuk organik, penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari dua faktor yaitu:

1. Faktor perlakuan pada (notasi B) dilakukan 4 taraf perlakuan yaitu:

- B0 = Tanpa Biochar (kontrol)
- B1 = Biochar 500 g/plot (5 ton/ha)
- B2 = Biochar 1000 g/plot (10 ton/ha)
- B3 = Biochar 1500 g/plot (15 ton/ha)

2. Faktor perlakuan pada (notasi A) dilakukan 4 taraf perlakuan yaitu:

- A0 = Tanpa pupuk kandang ayam (kontrol)

- A1 = Pupuk kandang ayam 500 g/plot (5 ton/ha)
 A2 = Pupuk kandang ayam 1000 g/plot (10 ton/ha)
 A3 = Pupuk kandang ayam 1500 g/plot (15 ton/ha)

Jumlah kombinasi perlakuan 4 x 4= 16 kombinasi perlakuan, Yaitu:

B0A0	B1A0	B2A0	B3A0
B0A1	B1A1	B2A1	B3A1
B0A2	B1A2	B2A2	B3A2
B0A3	B1A3	B2A3	B3A3

$$(tc-1) (r-1) \geq 15$$

$$(16-1) (r-1) \geq 15$$

$$16 (r-1) \geq 15$$

$$15r - 15 \geq 15$$

$$15r \geq 15 + 15$$

$$r \geq 30/15$$

$$r = 2$$

Jumlah ulangan = 2 ulangan

Jumlah plot penelitian = 32 plot

Jumlah tanaman per plot = 25 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot = 5 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya = 800 tanaman

Jumlah tanaman sampel = 160 tanaman

Jarak tanaman = 20 cm x 20 cm

Jarak antar plot = 30 cm

Jarak antar ulangan = 50 cm

Ukuran plot percobaan = 1 x 1 m

Metode rancangan ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK)

Faktorial di antaranya adalah sebagai berikut:

$$y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari plot percobaan yang mendapat perlakuan faktor ke I taraf ke j dan faktor ke II taraf ke-k serta ditempatkan di ulangan ke i.

μ_0 = Pengaruh nilai tengah (NT)/ rata-rata umum

ρ_i = Pengaruh kelompok ke-i

α_j = Pengaruh taraf I ke-j

β_k = Pengaruh faktor II taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh kombinasi perlakuan antara faktor I taraf ke-j dan faktor II taraf ke-k

E_{ijk} = 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 (Gomez dan Gomez 2005).

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Pembersihan areal tanaman dan pembuatan plot percobaan

Pembersihan areal tanaman merupakan membersihkan lahan dari berbagai jenis gulma, akar-akar tanaman, kayu, semak dan kotoran (sampah) lainnya. Pembuatan plot percobaan merupakan mengolah tanah dengan menggunakan alat cangkul, sampai tanah benar-benar gembur agar struktur serta sirkulasi udara di dalam tanah lebih baik agar dapat mendorong aktivitas mikroba didalam tanah.

3.4.2. Pembuatan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet

Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet yang di gunakan adalah hasil penelitian Hutapea dkk (2015) dengan tahapan sebagai berikut:

A. Persiapan Bahan

Kendaga dan cangkang biji karet yang berasal dari Kebun Percobaan Balai Penelitian Sungei Putih 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 non karbon yang berlangsung pada suhu 600-700 °C (Kienle 1986). Kendaga dan cangkang biji karet 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 daun kering, jerami, sabut kelapa secara merata atau menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakarnya, dengan pertolongan alat brander. Selanjutnya pada proses pengarangan berlangsung drum tersebut ditutup agar oksigen pada ruang pengarangan serendah-rendahnya sehingga diperoleh hasil arang yang baik dan dibiarkan selama 8 jam. Setelah pengarangan selesai, arang kemudian digiling dengan saringan 40 mesh dan selanjutnya diaktivasi.

C. Aktivasi

Proses aktivasi dilakukan dengan cara aktivasi fisika dan kimia (Sudrajat, *et al.* 2005) yang dimodifikasi. Pada aktivasi kimia, arang dalam bentuk serbuk direndam dalam larutan asam klorida dengan masing-masing konsentrasi sesuai

dengan perlakuan ($K_0 = 0\%$, $K_1 = 5\%$, $K_2 = 10\%$, $K_3 = 15\%$, $K_4 = 20\%$) dan direndam selama 24 jam. Setelah selesai perendaman kemudian ditiriskan lalu dilanjutkan dengan aktivasi fisika yaitu pemanasan dengan waktu suhu masing-masing perlakuan. Kemudian arang aktif yang sudah dihasilkan dicuci sampai pH netral dan dikeringkan kembali dalam oven dengan suhu $105\text{ }^\circ\text{C}$ selama 2 jam. Arang aktif kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristik arang aktif tersebut. Selanjutnya arang aktif dengan karakteristik yang terbaik akan dilakukan sebagai aplikasi bahan amelioran organik pada lahan hortikultura. Biochar yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pemanasan aktivasi HCL konsentrasi 10 % dan lama pemanasan 1 jam pada temperatur $120\text{ }^\circ\text{C}$ (Hutapea dkk, 2015)

3.4.3. Penghalusan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet

Penghalusan biochar kendaga cangkang biji karet dilakukan dengan menggunakan blender, dan harus melewati penyaringan 40 mes.

3.4.4. Penyemaian Tanaman Sawi Hijau dan Pemindahan Bibit ke Plot Penelitian

Tanah tempat penyemaian benih diolah sampai gembur kemudian dibuat bedengan $1 \times 1\text{ m}$, dan benih disebar merata kemudian ditutup pupuk organik. Tempat bedengan dibuat atap untuk mengurangi penyinaran matahari langsung. Persemaian disiram setiap pagi dan sore hari. Benih akan berkecambah setelah 3 – 4 hari. Setelah benih berumur 2 minggu atau telah mempunyai 3 – 4 helai daun, benih tersebut telah siap dipindahkan untuk ditanam pada plot percobaan, dan penyisipan dilakukan setiap hari jika tanaman kurang sehat atau mati, penyisipan

dilakukan selambat-lambatnya tanaman berumur 1 minggu setelah tanam, dan jika melewati seminggu setelah tanam maka tidak bias dilakukan penyesipan.

3.4.5. Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan Biochar Kendaga Cangkang Biji Karet

Aplikasi biochar kendaga cangkang biji karet dan pupuk kandang ayam sesuai dengan masing-masing perlakuan dilakukan secara bersamaan di lubang tanaman seminggu sebelum tanaman di pindahkan ke plot percobaan.

3.5. Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi atau sore hari dengan menggunakan gembor dan jumlahnya disesuaikan dengan keadaan lingkungan seperti curah hujan dan kelembaban, serta penyiangan gulma dilakukan terhadap gulma yang tumbuh di areal bedengan. Penyiangan ini dilakukan secara manual yang frekuensinya disesuaikan dengan kecepatan pertumbuhan gulma di lahan penelitian.

3.6. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur setiap minggu sekali dimulai dari saat tanaman berumur 1 minggu. Pengukuran tinggi tanaman sampel diukur mulai permukaan tanah sampai ujung daun tanaman, dimana pengukuran terlebih dahulu dibuat patok bambu, yang berguna sebagai tanda awal pengukuran sampai akhir pengukuran di minggu ke-4.

2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung mulai dari daun muda yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (mst) dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali.

3. Luas Daun (cm)

Pengamatan luas daun pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali.

4. Berat Tanaman Sampel (gram)

Berat tanaman sampel ialah berat produksi tanaman sampel setelah dilakukan pemanenan. Berat tanaman ini ditimbang pada waktu tanaman setelah panen.

5. Berat Tanaman Per Plot (gram)

Berat tanaman per plot ialah berat produksi tanaman sawi hijau per plot setelah dilakukan pemanenan. Berat tanaman ini ditimbang pada waktu tanaman setelah panen.

6. Analisa Tanah

Analisa tanah meliputi: kandungan N, P, K, C-organik, pH dilakukan sebelum tanaman sawi hijau di tanam.

