

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Medan sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Utara ditandai dengan dinamika ekonomi yang tinggi, termasuk pertumbuhan sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Salah satu UMKM yang marak ditemui adalah industri minuman es tebu. Keberadaan puluhan bahkan ratusan UMKM ini di sudut-sudut kota tidak hanya menyediakan produk penyegar bagi masyarakat tetapi juga menghasilkan limbah ampas tebu (bagasse) dalam volume yang sangat besar.

Data empiris menunjukkan bahwa satu gerai dapat menghasilkan rata-rata 5–10 kg ampas tebu per hari. Akumulasi dari seluruh UMKM di Kota Medan berpotensi menghasilkan ratusan ton limbah ampas tebu setiap bulannya. Penanganan limbah ini selama ini belum optimal seringkali hanya dibuang ke tempat sampah, dibakar secara terbuka, atau dibiarkan membusuk sehingga menimbulkan masalah lingkungan seperti bau, menjadi vektor penyakit, dan menghasilkan emisi gas metana (CH_4) yang merupakan gas rumah kaca (Kurniawan et al., 2021).

Di sisi lain, ampas tebu sebenarnya merupakan bahan organik yang kaya serat selulosa dan berpotensi besar untuk dikonversi menjadi produk yang lebih bernilai. Salah satu teknologi pengelolaan limbah biomassa yang menjanjikan adalah melalui proses pirolisis untuk menghasilkan biochar (Lehmann & Joseph, 2015).

Biochar merupakan material karbon padat yang memiliki struktur pori yang tinggi dan stabil. Aplikasinya ke dalam tanah telah terbukti secara luas dapat memperbaiki sifat fisika- kimia tanah, seperti meningkatkan kapasitas memegang air dan unsur hara, serta menjadi penampung (reservoir) untuk pupuk (Yao et al., 2012). Pemanfaatan ampas tebu menjadi biochar merupakan sebuah bentuk dari prinsip ekonomi sirkular, yang mengubah limbah menjadi sumber daya.

Dalam konteks pertanian perkotaan (urban farming), budidaya sayuran seperti kangkung (*Ipomoea reptans*) sangat populer karena (siklus panen singkat)

dan permintaan pasar yang stabil. Namun, produktivitasnya sering kali bergantung pada input pupuk. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan kesehatan tanah dan pencemaran lingkungan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam penyediaan hara yang lebih efisien dan berkelanjutan. Konsep biochar (enriched biochar) muncul sebagai solusi. Biochar difungsikan sebagai pembawa (carrier) unsur hara dimana pupuk (organik atau anorganik) diimpregnasi ke dalam pori-porinya, sehingga mampu melepas hara secara perlahan (slow-release) dan mengurangi kehilangan hara akibat pencucian (Prayogo et al., 2014).

Berdasarkan uraian permasalahan dan peluang tersebut, maka usulan penelitian dengan judul "Pengaruh Ampas Tebu sebagai Biochar terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*)". Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi ampas tebu menjadi produk biochar, serta menguji efektivitasnya terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kangkung.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian biochar adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar ampas tebu terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*), yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat basah biomassa.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak pemberian biochar yang dihasilkan dari ampas tebu terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kangkung (*Ipomoea reptans* L). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering. Ini penting karena biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah, retensi air dan ketersediaan nutrisi, yang berpotensi memperbaiki produktivitas tanaman sayur seperti kangkung, terutama di lahan marginal atau limbah pertanian

1.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah H1 : Ampas tebu berpotensi menjadi pupuk biochar

H2 :Terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian biochar ampas tebu terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*).

1.5. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Petani: Biochar adalah bahan karbon stabil yang dihasilkan dari pembakaran biomassa organik (seperti jerami, kulit kacang, atau ampas tebu) tanpa oksigen pada suhu tinggi (300-700°C). Bagi petani, biochar bukan hanya amandemen tanah, tetapi juga alat untuk pertanian berkelanjutan. Ia membantu mengatasi masalah seperti tanah miskin nutrisi, erosi, dan perubahan iklim, sambil mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Manfaat ini didukung oleh studi dari FAO dan IPCC, yang menunjukkan biochar dapat meningkatkan produktivitas tanah hingga 20-50% dalam jangka panjang.
2. Bagi Ilmu Pengetahuan: Biochar dimanfaatkan sebagai alat penelitian untuk menguji hipotesis ilmiah, mengembangkan model, dan menciptakan inovasi. Berikut adalah kegunaan utamanya:
3. Bagi lingkungan: Meningkatkan Kualitas Tanah Penelitian tentang biochar sering berfokus pada bagaimana bahan ini:
 - a) Meningkatkan kesuburan tanah dengan menambah kandungan karbon organik.Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), sehingga tanah lebih mampu menahan unsur hara (N, P, K).
 - b) Memperbaiki struktur tanah dan aerasi, terutama pada tanah liat atau tanah tandus.Meningkatkan kemampuan tanah menahan air, penting untuk daerah kering.