

## PEMANFAATAN LIMBAH PABRIK KELAPA SAWIT DAN EKTRAK RIMPANG ALANG- ALANG (*Imperata cylindrica L.*) SEBAGAI PUPUK ORGANIK

Anita Syafitri Lubis (1910421033) – Laboratorium Teaching 4, Jurusan Biologi,  
FMIPA, Universitas Andalas

Tumbuhan sangat berguna bagi makhluk hidup, dengan adanya tumbuhan kebutuhan makhluk hidup secara tidak langsung dapat terpenuhi. Ekologi Tumbuhan adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari secara spesifik interaksi tumbuhan dengan lingkungan hidupnya, yang berhubungan dengan proses dan fenomena alam (Mukharomah, 2021). Saya memilih bidang ekologi tumbuhan karena menurut saya bidang ekologi tumbuhan sangat penting untuk dipelajari lebih lanjut mengingat banyaknya masalah- masalah dalam bidang pertanian maupun perkebunan. Mulai dari masalah gulma yang dapat menurunkan produktivitas tanaman, sampai masalah pupuk yang cocok untuk digunakan agar kualitas panen dapat meningkat. Mikrobiologi adalah Ilmu yang mempelajari tentang mikroba, Jasad renik. Mikrobiologi sering disebut ilmu praktek dari Biokimia (Mayasari, 2020). Salah satu keuntungan mempelajari Mikrobiologi pada bidang Pertanian adalah dapat membuat pupuk dengan bantuan dari Mikroorganisme. Efisiensi pemupukan dapat ditingkatkan dengan menggunakan mikroba fiksasi. Penggunaan mikroba penyubur tanah dapat menyediakan hara bagi tanaman dan metabolit pengatur tumbuh tanaman. Serta dapat mencegah hama dan penyakit tanaman. Pupuk hayati adalah penggunaan produk biologi yang aktif yang terdiri dari mikroba penyubur tanah. Agar pemanfaatan pupuk hayati berdampak pada peningkatan petani maka teknologi pupuk hayati harus sudah matang / teruji dengan tingkat efisiensi tinggi. Penyuluhan sangat diperlukan agar pemanfaatan pupuk hayati berdampak pada peningkatan hasil dan efisiensi pemupukan. (Saraswati, 2000)

Menurut Fauzi, Yan *at al.*,(2012), tanaman kelapa sawit bagi Indonesia memiliki arti penting bagi pengembangan pambangunan perkebunan nasional. Selain mampu menciptakan lapangan kerja yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat, juga sebagai sumber devisa negara. Indonesia menempati peringkat ke dua dunia sebagai produsen minyak sawit terbesar. Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia menduduki peringkat pertama di dunia, yaitu sebesar 34,18% luas dari luas areal kelapa sawit dunia. Dibalik semua itu ada beberapa masalah dalam membudidayakan kelapa sawit diantaranya kehadiran gulma yang pertumbuhannya sangat cepat di sekeliling batang kelapa sawit. Kehadiran Gulma ini akan mempengaruhi produktivitas tanaman kelapa sawit. Gulma menyebabkan penurunan komoditas Kelapa sawit, Contohnya *Mikania micrantha*, yaitu gulma yang dapat menurunkan produksi Tandan Buah Segar (TBS) sebesar 20%, disamping itu pertumbuhannya juga sangat cepat. Tumbuhan ini juga mengeluarkan zat racun yang dinamakan allelopatik (Adriadi *et al.*, 2012). Menurut Sukman & Yakup (1995), Inventarisasi gulma harus dilakukan sebelum tindakan diperlukan untuk mengetahui jenis gulma yang dominan pada suatu area, agar diketahui cara pengendalian gulma tersebut secara efektif dan efisien. Biasanya pada lahan perkebunan kelapa sawit tanaman yang mendominasi adalah tanaman dari famili poacea / Graminae Sedangkan famili yang sedikit adalah Lytheraceae (Adriadi, 2012). *Paspalum conjugatum* adalah gulma yang sangat sering ditemukan pada pertanaman dilahan kebun, dimana gulma ini tergolong gulma rumputan dan tergolong gulma penting pada beberapa lahan tanaman pangan (Solfiyeni *at al.*, 2013).

Setiap tahunnya produksi kelapa Sawit di Indonesia selalu meningkat, dengan meningkatnya produksi tersebut otomatis limbah kelapa sawit juga akan meningkat. Limbah kelapa sawit adalah sisa-sisa hasil tanaman kelapa sawit yang tidak termasuk dalam produk utama. Limbah padat kelapa sawit dapat berupa tandan kosong, cangkang dan sabut. 1 Ton Kelapa Sawit menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit sebanyak 23% atau 330 kg, limbah cangkang sebanyak 6,5% atau 65 kg dan Sabut 13% atau 130 kg. Limbah padat industri kelapa sawit pada umumnya mengandung bahan organik tinggi. Maka apabila penanganan limbah dilakukan secara tidak efektif akan mencemari lingkungan (Haryanti *et al.*, 2014). Selain limbah kelapa sawit yang padat juga terdapat limbah kelapa sawit cair. Dimana Limbah ini dihasilkan pada saat proses pengolahan kelapa sawit. Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan minyak sawit (CPO) dan inti sawit (*kernel*) di pabrik kelapa sawit (PKS) termasuk limbah cair (Prayitno *et al.*, 2008). Menurut saya pengolahan limbah kelapa sawit ini merupakan hal yang sangat penting. Oleh karena itu saya mempunyai ide untuk menggabungkan bidang Ekologi Tumbuhan dengan bidang Mikrobiologi untuk membuat pupuk organik. Karena Pemupukan di perkebunan kelapa sawit selama ini masih menggunakan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus akan berdampak terhadap lingkungan sekitar. Penggunaan Pupuk anorganik secara terus menerus akan membuat tanamannya semakin respon terhadap pemupukan sehingga menimbulkan ketergantungan terhadap pupuk anorganik. Selain itu pengolahan limbah kelapa sawit juga akan memberikan manfaat lain dari sisi ekonomi. Bagi perkebunan kelapa sawit, dapat menghemat penggunaan pupuk sintesis sampai dengan 50%.

Karena berbagai masalah diatas saya bermaksud membuat produk pupuk organik yang dapat diaplikasikan pada perkebunan kelapa sawit. Saya akan menggabungkan dua produk dari dua bidang dalam biologi yaitu ekologi tumbuhan dan mikrobiologi. Fungsi dari pupuk yang akan saya buat bukan hanya untuk menyuburkan tanaman melainkan juga sebagai penghambat pertumbuhan gulma yang ada disekitar batang tanaman kelapa sawit. Dengan menggunakan produk pupuk organik tersebut diharapkan petani kelapa sawit akan lebih efektif dan efisien dalam merawat pertumbuhan kelapa sawit. Pengaplikasian dari ilmu ekologi tumbuhan akan menghasilkan pengetahuan tentang gulma dan cara mengatasinya secara alami tanpa herbisida. Karena penggunaan herbisida secara terus menerus dapat berdampak negatif bagi tumbuhan dan menimbulkan resistansi terhadap gulma. Salah satunya dengan menggunakan Bioherbisida pra-tumbuh. Misalnya dengan menggunakan zat alleopati sebagai zat penghambat pertumbuhan gulma yang terdapat pada tumbuhan alang-alang. Tumbuhan alang-alang (*Imperata cylindrica* L) dapat menjadi alternatif Bioherbisida pra-tumbuh secara signifikan pada tanaman kelapa sawit. Konsentrasi Bioherbisida terbaik adalah 1% dan bioherbisida mengandung alelokimia flavonoid (Sari *et al.*, 2017). Pengaplikasian dari ilmu mikrobiologi akan menghasilkan pengetahuan tentang pengisolasian bakteri yang berpotensi dalam mendegradasi limbah kelapa sawit sekaligus menggunakan limbah tersebut sebagai nutrisi. Salah satu cara yang efektif untuk memperoleh bakteri yang berpotensi mendegradasi limbah cair industri adalah dengan mengisolasi media spesifik dalam pengujian kemampuannya (Periandadi, Nurmiati, & Aswandi, 2015). Penelitian ini menggunakan bahan berupa endapan LCPKS (Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit) dan TKKS, Limbah sayuran, rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica* L.), air cucian beras, gula, tepung tapioka, air kelapa dan bahan kimia untuk pengujian (HNO<sub>3</sub>, Amonium Molibdovanadat dan lain-lain) Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari jirigen, gayung, pisau, blender, ember, kertas pH, saringan, toples plastik, botol plastik, kertas saring, neraca digital, oven, alat tulis, kamera, tanur, glass ware, AAS dan spektrometer.

Cara pembuatannya, untuk langkah pertama kita harus membuat mikroorganisme lokal (mol) menggunakan limbah sayur berupa kangkung, buncis, wortel dan sawi putih sebanyak 5 kg dibersihkan, dicuci, dihaluskan kemudian dimasukkan ke dalam toples plastik ditambah larutan gula 500 g, air kelapa 750 ml dan air cucian beras 2,5 liter. Toples yang telah berisi campuran limbah diatas kemudian ditutup rapat lalu diisolasi agar tidak ada udara yang masuk. Pada bagian atas tutup toples dipasang selang yang disambungkan dengan botol plastik (1 liter) yang berisi air. Campuran larutan tersebut dicek pHnya dan dibiarkan (difermentasikan) selama 14 hari. Hasil fermentasi disaring dan dilakukan pengenceran 1liter MOL dalam 10 liter air. Hasil fermentasi diuji kadar Nitrogen, Fosfor, Kalium, pH dan jenis bakteri. Pupuk organik tablet dibuat dengan perlakuan sebagai berikut: Perbandingan antara campuran endapan LCPKS (Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit) dan abu TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) yang difermentasi menggunakan MOL. Pembuatan pupuk organik yang pertama dilakukan dengan cara sludge limbah kelapa sawit, MOL dan abu TKKS dengan perbandingan berat 1:1:0,5, 1:1:1 dan 1:1:2 masing masing dimasukkan ke dalam toples, ditutup rapat kemudian diisolasi agar tidak ada udara yang masuk. Pada bagian atas tutup toples dipasang selang yang disambungkan dengan botol plastik (1 liter) yang berisi air. Campuran tersebut difermentasi selama 14 hari. Campuran bahan tersebut ditimbang seberat 10 g dengan ditambahkan tepung kanji 2 g lalu direkatkan. Adapun cara membuat ekstrak herbisida dari alang – alang yaitu dengan cara mengambil rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) Lalu dibersihkan dan dipotong hingga menjadi ukuran yang kecil. Rimpang alang-alang sebanyak 2000 g dihancurkan/dihaluskan dengan menggunakan blender dengan ditambahkan air sebanyak 4000 mL. rimpang yang sudah diblender dimasukkan kedalam wadah tertutup, dan direndam selama 48 Jam. Setelah 48 jam, rimpang tersebut disaring dan diperoleh ekstrak rimpang alang-alang yang dimanfaatkan sebagai herbisida. Untuk langkah terakhir kita campurkan ekstrak Rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) dan pupuk organik yang ada telah dibuat sebelumnya. Setelah itu, maka pupuk organik berbahan dasar limbah kelapa sawit dan rimpang alang-alang dapat di aplikasikan.

Berdasarkan banyaknya permasalahan yang ditemukan pada Pembudidayaan kelapa sawit, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pupuk organik yang tidak menimbulkan masalah bagi lingkungan dan dapat menghemat pengeluaran serta sekaligus membasmi gulma yang terdapat disekitar batang tumbuhan kelapa sawit. Untuk merealisasikan hal tersebut maka kita perlu memanfaatkan pengetahuan dua bidang ilmu yang ada di Biologi. Dua bidang tersebut adalah Ekologi Tumbuhan dan Mikrobiologi. Singkatnya, Ekologi tumbuhan kita gunakan sebagai sarana untuk mengetahui jenis- jenis gulma yang ada di perkebunan sawit dan cara mengatasinya secara alami. Adapun Mikrobiologi digunakan sebagai sarana untuk mengetahui cara- cara pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan pengetahuan tentang fermentasi yang ada pada bidang Mikrobiologi. Dengan begitu kita dapat merancang pembuatan produk yang baru, yang belum pernah dicetuskan sebelumnya. Pupuk ini menggunakan bahan dasar limbah kelapa sawit, seperti tandan kelapa sawit, limbah cair pabrik kelapa sawit dan lain- lain. Limbah kelapa sawit dengan takaran yang telah disebutkan diatas mengandung kalium 8,66%, Cadmium 0,03mg/kg Timbal (pb) 13,89 mg/kg, CaO 0,51%, MgO 0,996% dan pH 10,12. (Nurwidayati, 2017). Penggunaan pupuk ini akan lebih efisien dibandingkan penggunaan pupuk lainnya karena disamping harganya murah, tidak merusak lingkungan, dan juga mempunyai tambahan fungsi yaitu dapat menghambat pertumbuhan gulma secara pra-muncul karna salah satu bahan pembuatan pupuk menggunakan zat allelopati yang terdapat pada alang- alang yang dapat menghambat pertumbuhan gulma.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriadi, A. (2012). Analisa Vegetasi Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elais quineensis jacq*) di Kilangan Muaro Bulian, Batang Hari. *Jurnal Universitas Andalas (J. Bio. UA)*, 109.
- Adriadi, Chairul, & Solfiyeni. (2012). Analisis Vegetasi gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elais quineensis jacq.*) di Kilangan Muaro Bulian, Batang Hari. *Jurna Biologi Universitas Andalas*, 108 - 115.
- Fauzi, Y., E, Y., Widyastuti, Satyawibawa, I., & Paeru, R. H. (2012). Kelapa Sawit. In R. Pusparani, & S. Nugroho, *Kelapa sawit* (p. 6). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Haryanti, A., Norsamsi, N., Sholiha, P. S., & Putri, N. P. (2014). Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit. *konversi ulm. ac. id*, 57-66.
- Mayasari, U. (2020). Pengantar Mikrobiologi. *Mikrobiologi*, 1.
- Mukharomah, E. (2021). *Konsep dasar Ekologi Tumbuhan*. Palembang: Bening.
- Nurwidayati, T. (2017). PEMANFAATAN ENDAPAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT (LCPKS) DAN ABU TANDAN BUAH KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) SEBAGAI PUPUK ORGANIK TABLET. *Baristand Industri Samarinda*, 270-275.
- Periadnadi, Nurmiati, & Aswandi, M. K. (2015). Isolasi Bakteri Pendegradasi Limbah Cair Industri Minyak sawit. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 71-76.
- Prayitno, S., Indradewa, D., & Sunarminto, B. H. (2008). PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*) YANG DIPUPUK DENGAN TANDAN KOSONG DAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT. *Ilmu Pertanian Vol 15 No. 1*, 37-48.
- Saraswati, R. (2000). Teknologi Pupuk Hayati untuk Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Pertanian. 68 - *Rasti Saraswati- Teknologi Pupuk Hayati untuk Efisiensi Pemupukan*, 727.
- Sari, V., Nanda, S., & Sinuraya, R. (2017). Bioherbisida pra tumbuh alang-alang (*Imperata cylindrica*) untuk mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 301-308.
- Solfiyeni, S., Chairul, C., & Muharrami, R. (2013). Analisis Vegetasi Gulma pada Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Lahan Kering dan Lahan Sawah di Kabupaten Pasaman. *Jurnal Universitas Andalas*, 1(1).
- Sukman, Y., & Yakup. (1995). Gulma dan Teknik Pengendalian. *PT. Raja Grafindo. Jakarta*.

