

Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Main Nursery*

Ahmad Aditia Subakti^{*}), Dian Pratama Putra, Sri Manu Rohmiyati
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta
^{*}Email Korespondensi : subakti9999@gmail.com

ABSTRAK

Studi ini ingin mengamati pengaruh macam serta dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* pada tanah regosol sudah dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Jl.Cemara,Sempu, wedomertani, Kec. Ngemplak, Kab. Sleman, Daerah Istimewa sejak Yogyakarta Agustus - November 2024. Studi in dirangkai melalui Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mencakup 2 faktor. Faktor pertama berupa macam pupuk hijau yang mencakup 3 aras yaitu : (Lamtoro, Minjangan serta Azolla). Lalu faktor berikutnya dosis yang mencakup 4 aras : (0%, 25% (3:1), 33% (2:1), 50% (1:1). Dari kedua faktornya mendapati 12 gabungan perlakuan serta setiap percobaannya sejumlah $4 \times 12 = 48$ polybag. Untuk data yang sudah didapati akan di analisa dari sidik ragam (Anova) dijenjang nyata 5%. Berikutnya akan dilanjutkan dengan pengujian DMRT dijenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk hijau lamtoro, minjanagan, dan azolla memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit main nursery, pemberian pupuk hijau dosis 25% sudah mampu menghasilkan pertumbuhan yang baik pada bibit kelapa sawit main nursery, dan berpengaruh sama dengan pemberian pupuk NPK dosis 5g/bibit.Tidak terdapat interaksi nyata antara macam pupuk hijau dan pemberian dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit main nursery, kecuali pada penambahan jumlah daun dan pemberian pupuk hijau minjangan dosis 25%, azolla 25% dan lamtoro 33% menghasilkan penambahan jumlah daun yang lebih tinggi, sedangkan penambahan jumlah daun terendah pada lamtoro dosis 0 dan 25%.

Kata Kunci: Pupuk hijau, Dosis, Bibit kelapa sawit

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit menjadi sebuah tumbuhan perkebunan yang berperan utama dibidang pertanian khususnya sektor perkebunan yang mempunyai nilai ekonomi tertinggi (Khaswarina, 2001). Dari beragam upaya perkembangan yang dilaksanakan proyek-proyek pembangunan, perusahaan besar, juga inisiatif mandiri dari masyarakat, industri ini makin berkembang cepat. Sejak tahun 1968, luas perkebunannya mencapai 120 ribu hektar, kemudian pada tahun 2003 menambah luasnya mencapai 4.926 ribu hektar.

Peluasan areal perkebunan ini membutuhkan kesiapan bibit yang bermutu. Pertumbuhan bibit yang optimal membutuhkan media tanam yang berkualitas serta kaya akan unsur hara dalam bentuk pupuk. Tanah regosol tersebar luas di Indonesia dan umum digunakan sebagai media tanam. Tanah regosol didominasi oleh pasir meskipun sirkulasi udara di tanah baik namun daya simpan unsur hara serta airnya minim, sehingga memberikan lingkungan pertumbuhan tanaman yang tidak optimal.

Umumnya dalam pembibitan memakai pupuk anorganik yang mempunyai kelebihan yaitu cepat larut dan kandungan haranya tinggi. Namun, meskipun pupuk ini berperan sebagai sumber unsur hara, pupuk tersebut tidak memiliki kemampuan untuk memperbaiki karakteristik fisik maupun biologis tanah yang lemah, oleh karena itu perlu diberikan dalam bentuk pupuk organik diantaranya adalah pupuk hijau. Pemberian pupuk hijau sebagai bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tanah regosol sebagai media tanam melalui peningkatan daya simpan air dan unsur hara, kapasitas pertukaran kation sekaligus menambah unsur hara dari hasil dekomposisinya. (Sutanto, 2002)

Pupuk hijau dapat berasal dari beberapa sumber, seperti sisaan tanaman hasil panen, tumbuhan yang ditanam dengan khusus untuk tujuan memproduksi pupuk hijau, atau bahkan dari tumbuhan liar yang tumbuh di sekitar jalan, saluran irigasi serta area pertanian. Diberikannya pupuk hijau ini bermaksud guna mengembangkan kadar unsur hara serta bahan organik di tanah, khususnya untuk memperbaiki sifat biologi, kimia, serta fisik tanah. Akibatnya, tanah akan tahan pada erosi juga produktivitasnya makin meningkat (Simanungkalit et al., 2019), termasuk peningkatan struktur tanah, kapasitas tukar kation, dan aktivitas mikroba tanah, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan produktivitas lahan pertanian (Dahlianah, 2014).

Pupuk hijau, seperti lamtoro, minjanga, dan azolla mempunyai keunggulan untuk menyediakan unsur hara penting bagi tumbuhan, misalnya fosfor, kalium, serta nitrogen (Pangaribuan, 2011). ditambahkannya daun lamtoro bisa menambah kandungan unsur hara pada pupuk organik, daun ini mencakup nutrisi penting di dalamnya, misalnya 3,84% N, 0,2% P, 2,06% K, 1,31% Ca, dan 0,33% Mg. (Ratrinia et al., 2014). tanaman Gulma minjangan memiliki kandungan nutrisi pada bagian daunnya, meliputi 42,95% C-organik, 74,05% bahan organik, 4,41% N; dengan rasio C/N sebesar 9,74; 1,03% P, dan 3,06% K (Okalia et al., 2022), Azolla microphylla merupakan jenis vegetasi akuatik yang memiliki kemampuan untuk mengikat udara bebas, dengan kandungan unsur hara meliputi 4,5% N, 0,5-0,9% P, 2,0-4,5% K, 0,4-1,0% Ca, dan 0,5-0,65 (Kuncarawati et al., 2003)

METODE PENELITIAN

Studi ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Jl. Cemara, Sempu, Wedomaartani, Kec. Ngemplak, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Agustus - November 2024.

Studi ini memakai sebagian alat berupa : jangka sorong, oven serta timbangan. Lalu memakai bahan bibit kelapa sawit MN berusia 5 bulan dari kecambah varietas simalungun yang diperoleh dari PPKS dan pupuk hijau lamtoro, minjangan, dan azolla serta tanah regosol yang diperoleh Wedomaartani, Kec. Ngemplak, Kab. Sleman, Yogyakarta.

Studi ini bermetode eksperimental dengan rancangan faktorial yang mencakup 2 aspek serta di atur dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama berupa jenis macam pupuk hijau yang terdekomposisi selama 3 minggu yang mencakup : Lamtoro, Minjangan serta Azolla. faktor berikutnya ialah dosis pupuk hijau atau perbandingan volume tanah dan pupuk hijau yang mencakup: (0%, 25% (3:1), 33% (2:1), 50% (1:1). Berdasarkan kedua faktor tersebut dihasilkan sebanyak 12 variasi perlakuan, di mana setiap percobaan mendapat 4 kali ulangan sehingga dihasilkan $4 \times 12 = 48$ tanaman. Untuk data yang sudah didapati akan di analisa dari sidik ragam (Anova) dijenjang nyata 5%. Berikutnya akan dilanjutkan dengan pengujian DMRT dijenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwasanya pemberian macam pupuk hijau berdasarkan perbandingan dengan volume tanah berpengaruh yang serupa terhadap parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, panjang akar, klorofil, yang berarti bahwa perlakuan tidak diberi pupuk hijau dan diberi pupuk hijau berpengaruh sama.

Tabel 1. Pengaruh macam pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery

Parameter	Macam pupuk hijau		
	Lamtoro	Minjangan	Azolla
Pertambahan tinggi bibit (cm)	15.58a	15.83a	16.01a
Berat segar tajuk (cm)	39.66a	41.06a	42.23a
Berat kering tajuk (g)	14.02a	13.83a	15.10a
Berat segar akar (g)	27.85a	27.57a	27.72a
Berat kering akar (g)	5.63a	6.45a	6.89a
Panjang akar (cm)	62.19a	60.44a	60.31a
Klorofil (unit)	49.53a	49.96a	48.63a

Keterangan : Angka pada baris yang memiliki huruf memiliki huruf yang selaras, menampilkan tidak berbanding nyata dari DMRT di taraf pengujian 5%.

Tabel 1 Hasil analisis mengindikasikan bahwasannya pemberian macam serta perlakuan dosis pupuk hijau berdasarkan perbandingan dengan volume tanah berpengaruh serupa terhadap parameter berat kering akar, panjang akar, berat segar tajuk, klorofil, yang berarti bahwa perlakuan tidak diberi pupuk hijau dan diberi pupuk hijau berpengaruh sama. Hal tersebut dikarenakan meskipun tanah regosol yang didominasi oleh pasir dengan kapasitas retensi airnya rendah, namun dengan penyiraman yang dilakukan setiap hari, tanah regosol masih bisa memberikan hasil yang cukup baik, karena kelembapannya masih tetap terjaga dan tanaman mendapatkan cukup air untuk tumbuh. Hal tersebut juga didukung oleh faktor lingkungan dikarenakan waktu penelitian berlangsung pada bulan Agustus-November 2024, pada saat itu masih terjadi hujan, sehingga suhu di sekitar lingkungan penelitian cenderung rendah serta kelembaban udara cukup tinggi, sehingga kecepatan transpirasi rendah dan tanaman tidak kekurangan air. Menurut Hanifah (2013), ketersediaan air menjadi aspek krusial dalam menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit guna memperoleh kualitas yang optimal, dan intensitas penyiraman mempengaruhi ketersediaan air di dalam tanah. Hal tersebut dikarenakan bibit kelapa sawit memiliki komposisi berat segar yang sebagian besar terdiri atas kandungan air. Faktor lingkungan, termasuk air, sangat mempengaruhi proses fisiologi tanaman, sehingga ketersediaan air mempengaruhi hampir semua aspek pertumbuhan bibit, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Tabel 2. Pengaruh macam dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

Parameter	Macam dosis (% Volume)			
	0%	25%	33%	50%
Pertambahan tinggi bibit (cm)	13.40q	15.83pq	16.55pq	17.43p
Berat segar tajuk (cm)	39.35p	40.80p	40.99p	42.78p
Berat kering tajuk (g)	13.71p	14.44p	14.26p	14.85p
Berat segar akar (g)	26.00q	27.76pq	28.08pq	29.06p
Berat kering akar (g)	5.44p	6.29p	6.69p	6.87p
Panjang akar (cm)	59.17p	61.25p	64.50p	59.00p
Klorofil (unit)	48.50p	51.02p	48.86p	49.12p

Keterangan : Angka pada baris yang memiliki huruf memiliki huruf yang selaras, menampilkan tidak berbanding nyata dari DMRT di taraf pengujian 5%.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, ditemukan bahwasannya pemberian pupuk hijau dalam berbagai dosis menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam peningkatan tinggi bibit serta berat segar akar. Dosis 25% volume sudah efektif dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*, diduga kandungan hara tanah dengan pemberian pupuk hijau dosis 25 % sudah cukup untuk menghasilkan perkembangan bibit yang sehat, dengan demikian, peningkatan dosis hingga 33% maupun 50% tidak memberikan dampak yang lebih besar terhadap pertumbuhan bibit. Pupuk hijau merupakan bahan organik yang tidak hanya berperan sebagai sumber unsur hara yang lengkap, tetapi juga berfungsi sebagai amelioran tanah, yang memiliki kemampuan dalam meningkatkan sifat kimia, fisika, serta biologi tanah, setelah mengalami proses fermentasi unsur haranya menjadi terurai dan tersedia untuk diserap tanaman. Dosis pupuk hijau 25% diduga sudah mampu untuk meningkatkan agregasi tanah dan meningkatkan kemampuan daya menahan air pada tanah regosol, sehingga tanah menjadi lebih optimal dalam menyediakan unsur hara serta air yang diperlukan untuk proses penyerapan oleh akar tanaman. Pertumbuhan akar yang optimal memiliki dampak besar terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Akar yang sehat dan tumbuh dengan baik dapat menembus tanah secara lebih efisien, mencari air serta unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Dengan demikian, akar yang kuat memperkuat kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi serta air yang penting untuk proses fotosintesis dan metabolisme. Proses ini pada akhirnya mendukung perkembangan bagian tanaman di atas tanah, seperti batang dan daun, yang selanjutnya akan meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini diperkuat oleh penelitian Sulham & Wulandari., (2019), yang menyebutkan terjadinya peningkatan nutrisi pada tanah, dengan penambahan bahan-bahan organik seperti sisa-sisa tanaman yang terdapat dalam pupuk hijau sehingga dapat memperkaya zat-zat penting seperti P, N, serta K yang terkandung di dalamnya. Tanah regosol memiliki sifat aerasi yang optimal, yang berkontribusi terhadap kelancaran proses respirasi akar dalam tanah. Penambahan pupuk hijau pada tanah regosol meningkatkan retensi air, sehingga dapat mempertahankan ketersediaan air serta unsur hara dalam jumlah memadai dengan respirasi akar yang lancar. Kondisi inilah yang mendorong pertumbuhan akar sehingga meningkatkan berat segar akar. Aktivitas mikroorganisme yang terjadi di dalamnya akan melepaskan nutrisi secara bertahap selama proses dekomposisi, sehingga memperkaya pasokan nutrisi untuk pertumbuhan optimal akar tanaman.

Tabel 3. Pengaruh macam dan dosis pupuk hijau terhadap penambahan jumlah daun bibit kelapa sawit di *main nursery*

Macam pupuk hijau	Dosis pupuk hijau (% Volume)			
	0%	25%	33%	50%
Lamtoro	4,25 d	4,50 cd	5,75 ab	5,25 abcd
Minjangan	5,00 bcd	6,25 a	5,25 abcd	5,00 bcd
Azolla	5,50 abc	5,75 ab	5,50 abc	5,50 abc

+

Keterangan : Angka pada baris atau kolom yang memiliki huruf memiliki huruf yang selaras, menampilkan tidak berbanding nyata dari DMRT di taraf pengujian 5%.

Hasil analisis mengindikasikan adanya interaksi yang nyata antara macam serta dosis pupuk hijau terhadap peningkatan jumlah daun. Pupuk hijau minjangan dengan dosis 25% volume menunjukkan hasil tertinggi, yang sebanding dengan pengaruh pupuk hijau lamtoro dosis 33%, serta pupuk azolla pada semua dosis. Hal tersebut diduga karena kandungan hara P, N, serta K dari gulma minjangan dan azolla lebih tinggi dibandingkan pupuk hijau Lamtoro sehingga pemberian pupuk hijau minjangan dan azolla cukup membutuhkan 25% volume, sedangkan untuk pupuk hijau lamtoro membutuhkan dosis 33% volume untuk menghasilkan jumlah daun yang tinggi. Nitrogen sangat diperlukan oleh tanaman, karena berperan besar dalam mendukung pertumbuhan vegetatif, terutama dalam pembentukan dan perkembangan daun. Sebagai bagian utama dari klorofil, nitrogen membantu proses fotosintesis yang sangat penting untuk menghasilkan energi dan mendukung pertumbuhan tanaman. Apabila nitrogen tersedia dalam jumlah cukup, tanaman dapat tumbuh lebih baik dengan meningkatkan jumlah dan ukuran daun, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis dan menyerap cahaya dengan lebih efisien. Gulma Minjangan pada bagian daunnya memiliki kontribusi nutrisi yang signifikan, termasuk 74,05% bahan organik, 42,95% C-organik, 4,41% N; dengan rasio C/N sebesar 9,74; 3,06% K serta 1,03% P (Okalia et al., 2022). Komposisi unsur hara pada tanaman Lamtoro diantaranya 0,2% P, 3,84% N, 2,06% K, 0,33% Mg, dan 1,31% Ca, (Dewi & Jumini, 2012) dan kandungan unsur dalam Azolla meliputi 4,5% N, 0,5-0,9% P, 2,0-4,5% K, 0,4-1,0% Ca, dan 0,5-0,65 (Kuncarawati et al., 2003)

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwasannya perlakuan pemberian lamtoro dengan dosis 0% serta 25% volume menghasilkan menghasilkan penambahan jumlah daun terendah. Hal tersebut diduga terjadi akibat kandungan unsur hara dalam lamtoro, terutama nitrogen memiliki nilai yang terendah dibandingkan minjangan dan azolla. Akibatnya, kebutuhan unsur hara tanaman belum terpenuhi secara optimal, sehingga pertumbuhan yang dihasilkan belum menunjukkan pertumbuhan yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan dan pengamatan setelah dilaksanakan sehingga diambil kesimpulan:

1. Pemberian pupuk hijau lamtoro, minjanagan, dan azolla memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*
2. Pemberian pupuk hijau dosis 25% sudah mampu menghasilkan pertumbuhan yang baik pada bibit kelapa sawit *main nursery*, dan berpengaruh sama dengan pemberian pupuk NPK dosis 5g/bibit.
3. Tidak terdapat interaksi nyata antara macam pupuk hijau dan pemberian dosis pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*, kecuali pada penambahan jumlah daun. Pemberian pupuk hijau minjanagan dosis 25%, azolla 25% dan lamtoro 33% menghasilkan penambahan jumlah daun yang lebih tinggi, sedangkan penambahan jumlah daun terendah pada lamtoro dosis 0 dan 25%.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlianah, I. (2014). Pupuk Hijau Salah Satu Pupuk Organik Berbasis Ekologi dan Berkelanjutan. *Klorofil*, 2002, 54–56.
- Dewi, P., & Jumini. (2012). Growth and yield of two tomato varieties in response to various fertilizers. *J. Floratek*, 7, 76–84.
- Hanifah, A. (2013). Dasar-Dasar Ilmu Tanah. *Jakarta : Raja Grafindo Persada*.
- Khaswarina, S. (2001). Keragaan bibit kelapa sawit terhadap pemberian berbagai kombinasi pupuk di pembibitan utama. *Jurnal Natur Indonesia*, 3(2), 138–150.
- Kuncarawati, L. L., Husen, S., & Rukhiyat, M. (2003). Aplikasi Teknologi Pupuk Organik Azolla pada Budidaya Tanaman Padi Sawah di Desa Tegal Gondo Kecamatan Krangploso Malang. *Jurnal Dedikasi*, 1(1), 93–99.
- Okalia, .D, Nopriadi, D., Andriani, & Marlina, G. (2022). Potensi Gulma Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Sebagai Sumber Pupuk Hijau di Kabupaten Kuantan Singingi. Univesitas Islam Kuantan Singingi. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 4(2), 139–148.
- Pangaribuan, D. H. (2011). Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik dengan Penambahan Bokashi Serasah Tanaman pada Budidaya Tanaman Tomat The Reduction of Inorganic Fertilizers *Jurnal Agronomi Indonesia*, 39(3), 173–179. <http://repository.lppm.unila.ac.id/1562/>
- Ratrinia, P. W., Maruf, W. F., & Dewi, E. N. (2014). Bioaktivator Dan Penambahan Lamtoro. *Pengaruh Penggunaan Bioaktivator EM4 dan Penambahan Daun Lamtoro (Leucaneca Leucocephala) Terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair Rumput Laut*, 3, 82–87. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/5609>
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., & Hartatik, W. (2019). Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer and Biofertilizer. In *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian*.
- Sulham; Wulandari, Retno. (2019). Pengaruh Kompos Daun Lamtoro (*leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan semai cempaka kuning (*Michelia champaca* L). *Jurnal Warta Rimba*, 7(September).
- Sutanto, R. (2002). Penerapan Pertanian Organik: pemasyarakatan dan pengembangannya. *Yogyakarta : Kanisius*.