

perpus 10

SKRIPSI_22828_SETELAH SEMHAS

 18 SEPTEMBER 2025

 CEK TURNITIN

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3343291721

Submission Date

Sep 18, 2025, 2:54 PM GMT+7

Download Date

Sep 18, 2025, 2:57 PM GMT+7

File Name

skripsi_17.docx

File Size

230.4 KB

39 Pages

6,417 Words

36,656 Characters

25% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 23%  Internet sources
- 13%  Publications
- 7%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

23% Internet sources
13% Publications
7% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	2%
2	Internet	www.scribd.com	2%
3	Internet	repository.unja.ac.id	2%
4	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	1%
5	Internet	journal.instiperjogja.ac.id	1%
6	Student papers	Sriwijaya University	1%
7	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
8	Internet	jurnal.unpad.ac.id	<1%
9	Internet	ejournal.uniks.ac.id	<1%
10	Internet	repository.uhn.ac.id	<1%
11	Student papers	Universitas Andalas	<1%

12	Internet	e-journal.janabadra.ac.id	<1%
13	Internet	repo.unand.ac.id	<1%
14	Internet	123dok.com	<1%
15	Internet	docplayer.info	<1%
16	Internet	jurnal.unka.ac.id	<1%
17	Publication	Rizky Ayu Hardiyanti, Hamzah Hamzah, Ade Andriani. "PENGARUH PEMBERIAN P...	<1%
18	Internet	faperta.unpad.ac.id	<1%
19	Student papers	Universitas Jambi	<1%
20	Publication	Noviana Putri, Ananda Devika Nur Septiana, Annisa Fitri Nur Salmi, Annisa Syifa A...	<1%
21	Publication	Amelya Yuniarti Silalahi Amelya, Muhdan Syarovy. "PEMANFAATAN BERBAGAI JE...	<1%
22	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
23	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
24	Internet	nengsiita.blogspot.com	<1%
25	Internet	repository.uma.ac.id	<1%

26	Internet	idoc.pub	<1%
27	Internet	repository.poltekkesbengkulu.ac.id	<1%
28	Publication	Marlina, Anis Tatik Maryani, Elis Kartika, Heri Junedi. "Use of Palm Oil Waste as ...	<1%
29	Internet	jurnal.unprimdn.ac.id	<1%
30	Internet	jurnalagriepat.wordpress.com	<1%
31	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
32	Publication	Eeza Fatwa, Ismed Inonu, Euis Asriani. "Pertumbuhan Tanaman Lada (Piper nigru...	<1%
33	Student papers	Konsorsium Turnitin Relawan Jurnal Indonesia	<1%
34	Student papers	Universitas Borobudur	<1%
35	Publication	Deva Julianty Tambunan, Siti Hadijah, Dini Anggorowati. "RESPON PERTUMBUHA...	<1%
36	Publication	Luki Rianti, Hesti Pujiwati, Masdar Masdar, Hermansyah Hermansyah, Heru Widiy...	<1%
37	Internet	journal.unilak.ac.id	<1%
38	Internet	petroksendaljepit.blogspot.com	<1%
39	Internet	repository.umy.ac.id	<1%

40	Internet	issuu.com	<1%
41	Internet	jurnal.uma.ac.id	<1%
42	Internet	repository.unri.ac.id	<1%
43	Publication	Andi Kurnia Agung, Teguh Adiprasetyo Adiprasetyo, Hermansyah Hermansyah. "...	<1%
44	Internet	anzdoc.com	<1%
45	Internet	ejournal.ust.ac.id	<1%
46	Internet	www.kgnow.com	<1%
47	Internet	www.researchgate.net	<1%
48	Publication	Mira Ariyanti, Intan Ratna Dewi, Yudithia Maxiselly, Yudha Arief Chandra. "PERTU...	<1%
49	Internet	core.ac.uk	<1%
50	Internet	ejournal.uin-suska.ac.id	<1%
51	Internet	id.123dok.com	<1%
52	Internet	journal.cwe.ac.id	<1%
53	Internet	journal.ugm.ac.id	<1%

54	Internet	olenka.id	<1%
55	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	<1%
56	Internet	www.ejurnal.unmura.org	<1%
57	Internet	www.neliti.com	<1%
58	Publication	Fatimah Nur Istiqomah Istiqomah, Praditya Rizqi Novanto, Praditya Rizqi Novant...	<1%
59	Internet	anktani.wordpress.com	<1%
60	Internet	www.infosawit.com	<1%
61	Publication	Gina Suci Ramadhan, Sulakhudin Sulakhudin, Junaidi Junaidi. "STUDI KETERSEDIA...	<1%
62	Publication	Siti Yiyis Rahmah, Angga Adriana Imansyah, Riza Trihaditia, Ahmad Nur Rizal, Ra...	<1%
63	Internet	dedyradix.wordpress.com	<1%
64	Internet	www.slideshare.net	<1%
65	Publication	Tomas Kiik, Oktovianus Rafael Nahak, Roberto I. C. O. Taolin. "Efektivitas Bokashi...	<1%

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Famili *Arecaceae* mencakup kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.), tanaman yang mengeluarkan minyak nabati yang dapat dikonsumsi. Kelapa sawit ialah tanaman perkebunan yang saat ini sangat diminati untuk budidaya dan berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan pendapatan devisa negara (Purba & Sipayung, 2017). Kelapa sawit merupakan komoditas pertanian yang sangat menjanjikan untuk pengembangan, sebagaimana terlihat dari perluasan ekspor yang terus berlanjut dan kenaikan harga di pasar domestik maupun internasional. Sebagai negara agraris yang kaya akan sumber daya alam, Indonesia dikenal dengan perkebunan kelapa sawitnya.

Dari 294.500 hektar pada tahun 1980 menjadi 16,38 juta hektar pada tahun 2023, perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah mengalami pertumbuhan yang signifikan. Dengan luas perkebunan kelapa sawit mencapai 3,49 juta hektar, Provinsi Riau ialah produsen kelapa sawit terbesar di Indonesia. Perkembangan perkebunan kelapa sawit, termasuk perkebunan milik negara, swasta, dan petani kecil, telah meningkat akibat tingginya permintaan minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*) baik di dalam negeri maupun internasional (Aminullah *et al.*, 2019). Kualitas bibit yang dihasilkan pada tahap pembibitan memiliki dampak terhadap peningkatan produktivitas kelapa sawit.

Bibit memainkan peran krusial dalam kesuksesan budidaya tanaman. Proses budidaya sebenarnya dimulai dengan pemilihan bibit yang berkualitas, karena bibit menjadi elemen utama dalam pengembangan lebih lanjut. Selain itu, benih juga membawa gen dari induknya yang menentukan sifat tanaman

saat sudah berproduksi. Untuk mendapatkan tanaman dengan sifat tertentu, kita bisa menyeleksi benih dari induk yang memiliki sifat yang diinginkan (Rusydi, 2022). Pembibitan kelapa sawit dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu *single stage* (satu tahap) dan *double stage* (dua tahap). Pada sistem *single stage*, kecambah sawit langsung ditanam ke *polybag* besar tanpa melalui tahap awal. Sementara itu, sistem *double stage* dilakukan melalui dua tahap, yaitu *pre nursery* dan *main nursery*. Pada tahap *pre nursery*, kecambah ditanam di *polybag* kecil selama tiga bulan dengan pengawasan intensif, kemudian dipindahkan ke *polybag* besar pada tahap *main nursery* untuk pertumbuhan lanjutan hingga siap tanam di lapangan (Saputra *et al.*, 2017).

Banyak jalur metabolik pada tumbuhan bergantung pada pupuk NPK. Pertumbuhan tumbuhan secara keseluruhan dirangsang oleh pupuk nitrogen (N) (fase vegetatif). Fosfor (P) berfungsi untuk mendorong pertumbuhan akar yang kuat dan segar. Kalium (K) berfungsi untuk meningkatkan ketahanan tanaman, membantu pertumbuhan serta meningkatkan daya tanam tanaman terhadap kondisi lingkungan serta membantu pembentukan dan pematangan buah (Chronika *et al.*, 2021).

Abu boiler kelapa sawit merupakan salah satu jenis limbah padat hasil samping industri pengolahan pabrik kelapa sawit. Abu boiler yang dihasilkan berasal dari sisa pembakaran cangkang dan fiber kelapa sawit di stasiun boiler (Sari & Nofianti, 2023). Meskipun abu boiler mengandung banyak unsur berguna yang dapat digunakan sebagai pupuk tambahan untuk tanaman kelapa

sawit atau sebagai pengganti pupuk anorganik, pabrik kelapa sawit umumnya tidak memanfaatkan limbah padat ini.

Abu boiler mengandung nutrisi berikut: N 0,74%, P_2O_5 0,84%, K_2O 2,07%, dan Mg 0,62%. Selain itu, kation anorganik seperti kalium dan natrium juga terdapat dalam abu boiler (Wibowo, 2007). Pemanfaatan abu boiler dapat menjadi bahan amelioran yang ideal karena mempunyai sifat-sifat kejenuhan basa tinggi, dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga juga berfungsi sebagai pupuk dan mampu memperbaiki struktur tanah (Sitorus et al., 2014). Selain penambahan abu boiler, pupuk NPK yang digunakan dapat menambah ketersediaan unsur hara dan mampu mendorong perkembangan akar tanaman. Yang mana, pertumbuhan tanaman menjadi lebih maksimal.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *Main Nursery*?
2. Bagaimana pengaruh pemberian kombinasi antara dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*?
3. Apakah ada interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*?

C. Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.
2. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi antara dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.
3. Untuk mengetahui ada tidaknya interaksi nyata antara pemberian dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

D. Manfaat Penelitian

Memberikan wawasan kepada petani dan praktisi perkebunan terkait efektivitas pemanfaatan kombinasi pupuk NPK dan abu boiler dalam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kelapa Sawit

Famili Arecaceae mencakup kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.), tanaman yang mengeluarkan minyak nabati yang dapat dikonsumsi. Kelapa sawit ialah tanaman perkebunan yang saat ini sangat diminati untuk budidaya dan berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan pendapatan devisa negara.

Berikut adalah klasifikasi ilmiah dari tanaman kelapa sawit:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Embryophyta Siphonagama</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Monocotyledonae</i>
Famili	: <i>Arecaceae</i>
Subfamili	: <i>Cocoideae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq

Lubis & Widanarko, (2011) mengemukakan tanaman monokotil dengan sistem akar serabut adalah kelapa sawit. Akar primer adalah akar pertama yang berkembang dari biji pada awal perkecambahan. Akar utama atau akar utama berkembang setelah kematian akar primer. Akar sekunder, tersier, dan kuartener kemudian tumbuh dari akar induk ini. Pohon kelapa sawit sering memiliki akar primer berdiameter 5–10 mm, akar sekunder berdiameter 2–4 mm, akar tersier berdiameter 1–2 mm, dan akar kuartener berdiameter 0,1–0,3 mm. Akar tersier

dan kuarterner adalah yang paling aktif dalam menyerap air dan nutrisi, yang terletak antara dua dan tiga meter dari dasar pohon dan antara 0 dan 60 cm di bawah permukaan tanah.

B. Bibit Kelapa Sawit

Produk dari proses pengolahan bahan tanaman yang dapat mempengaruhi hasil panen di masa depan adalah bibit. Salah satu strategi guna mencapai panen terbaik dalam pertanian kelapa sawit adalah dengan merawat bibit dengan baik di kedua tahap pembibitan, yakni pembibitan awal dan pembibitan utama, dengan menggunakan jumlah pupuk yang tepat (Khair et al., 2014). Pembibitan kelapa sawit umumnya dibudidayakan menggunakan dua metode: satu tahap dan dua tahap. Pada metode satu tahap, bibit ditanam langsung ke dalam polibag besar, tanpa melalui tahap awal. Metode ini lebih praktis, cepat, dan ekonomis karena menghilangkan kebutuhan pemindahan bibit. Sistem ini biasanya cocok untuk perkebunan skala kecil atau petani dengan lahan terbatas. Namun, kekurangannya adalah risiko kegagalan yang lebih tinggi, karena jika bibit gagal tumbuh, polibag besar yang telah digunakan langsung hilang. Sementara itu, metode dua tahap melibatkan dua tahap: pra-pembibitan dan pembibitan utama. Pembibitan dibagi menjadi dua fase, fase *pre nursery* dan fase *main nursery*. Sementara *pre nursery* dimasukan dalam polybag dari usia 1 hingga 3 bulan hingga kelapa sawit siap ditanam di lapangan, adapun pembibitan utama *main nursery* untuk kelapa sawit dimulai dari usia 4-9 bulan. (Saputra et al., 2017). Metode ini lebih terkontrol, tingkat keberhasilannya lebih tinggi, dan sangat cocok untuk perkebunan besar yang membutuhkan waktu menyiapkan

lahan, meskipun biayanya lebih tinggi dan membutuhkan tenaga kerja serta lahan pembibitan yang lebih luas. Dengan demikian, single stage lebih efisien untuk skala kecil, sedangkan double stage lebih aman dan terjamin untuk skala besar.

C. Pupuk Majemuk NPK 16 : 16 : 16

Pupuk komposisi NPK memiliki keunggulan mudah diperoleh, mudah diaplikasikan, dan terdiri dari beberapa unsur penting nitrogen, fosfor, dan kalium dalam bentuk yang dapat diserap dengan mudah oleh tanaman. Untuk memungkinkan tanaman menyerap nutrisi dalam rentang yang lebih luas dan akibatnya meningkatkan volume akar, unsur-unsur N, P, dan K dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Hal ini karena, dibandingkan dengan pupuk tunggal, ketersediaan N, P, dan K dalam pupuk kompos NPK 16:16:16 lebih seimbang dan efektif saat diaplikasikan pada tanaman. (Satria *et al* 2015).

Pupuk majemuk NPK 16:16:16 adalah pupuk anorganik yang sering digunakan di kebun bibit kelapa sawit. Karena pupuk majemuk mengandung semua atau sebagian nutrisi yang dibutuhkan tanaman, pupuk majemuk memiliki keunggulan dibandingkan pupuk tunggal, termasuk lebih praktis dalam hal pemesanan, pengiriman, penyimpanan, dan aplikasi di lapangan. Ketika pupuk majemuk dikelola dengan lebih praktis, biaya tenaga kerja yang terkait dengan aplikasi di lapangan dapat dikurangi. Jika dibandingkan dengan pupuk tunggal, biaya per nutrisi pada pupuk majemuk biasanya jauh lebih tinggi. Selain itu, jika tanaman hanya membutuhkan satu nutrisi dalam jumlah

yang jauh lebih besar atau lebih sedikit daripada kandungan nutrisi pupuk majemuk, komposisi nutrisi yang telah ditentukan sebelumnya pada pupuk tersebut dapat menimbulkan masalah saat aplikasi (Tumangger *et al.*, 2017).

Pupuk NPK 16-16-16 adalah pupuk majemuk yang mengandung unsur hara Nitrogen, yang tersedia dalam bentuk Ammonia (NH_3 16%), Fosfat (P_2O_5 16%, Kalium (K_2O) 16% dan mengandung unsur makro lainnya yaitu 0,5% MgO (Magnesium), dan 10 6% CaO (Kalsium). Pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dapat memberikan nutrisi dengan cepat dan langsung, membantu menyuburkan tanah, terutama yang memiliki tanah asam, dan dapat meningkatkan pertumbuhan akar Saragih et al., (2023).

Hasil penelitian (Pramuji & Fathurrahman, 2023) Pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan hasil yang signifikan pada semua parameter yang diukur, dengan dosis optimal sebesar 33,75 gram per tanaman. Meningkatkan dosis ini dapat memacu pertumbuhan bibit kelapa sawit lebih lanjut. Penggunaan pupuk NPK yang seimbang seperti ini tidak hanya menyediakan unsur hara makro yang penting, tetapi juga meningkatkan efisiensi pemupukan dan kesehatan tanaman secara keseluruhan. Selain itu, pupuk ini berperan dalam memperkuat sistem perakaran, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, dan merangsang pertumbuhan daun yang lebih subur, sehingga tanaman kelapa sawit dapat tumbuh lebih sehat dan produktif. Secara keseluruhan, pupuk NPK Mutiara 16:16:16 ialah pilihan terbaik untuk mendorong perkembangan optimal bibit kelapa sawit.

D. Abu Boiler

Salah satu jenis limbah padat yang dikeluarkan selaku produk selingan dari sektor penanganan minyak sawit adalah abu boiler minyak sawit. Di stasiun boiler, cangkang dan serat minyak sawit dibakar untuk menghasilkan abu boiler. Di antara nutrisi yang terkandung di dalamnya ialah N 0,74%, P_2O_5 0,84%, K_2O 2,07%, Mg 0,62%, serta unsur mikro Mn, Zn, Cu, B, dan Cl (Wibowo, 2007). Selain itu, kation anorganik seperti kalium dan natrium juga terdapat dalam abu boiler. Pohon kelapa sawit dapat memperoleh manfaat dari berbagai nutrisi yang terdapat dalam abu boiler, yang dapat digunakan selaku tambahan maupun selingan pupuk anorganik. Abu boiler berfungsi selaku pengondisi tanah atau ameliorator, yang bisa meningkatkan pH tanah selain memberikan nutrisi kepada media tanam (Herman, 2018)

Masalah kekurangan gizi dapat diatasi dengan penggunaan abu boiler. Ketersediaan nutrisi P, K, Ca, dan Mg serta nutrisi N bagi tanaman seringkali meningkat berkat abu boiler. Abu boiler, yang merupakan limbah padat dari pabrik kelapa sawit, dihasilkan saat cangkang dan serat terbakar di dalam boiler. Seiring dengan perkembangan pabrik kelapa sawit, area penanaman diperluas dan produksi minyak kelapa sawit meningkat. Abu boiler merupakan salah satu jenis limbah yang harus dibuang lebih sering akibat pertumbuhan pabrik kelapa sawit (Sunadi *et al.*, 2022)

Dengan perkembangan pabrik kelapa sawit, area penanaman diperluas dan produksi minyak kelapa sawit meningkat. Abu boiler merupakan salah satu limbah yang harus dibuang lebih sering akibat perluasan pabrik kelapa sawit.

Setiap tahap pengolahan buah kelapa sawit segar (FFB) menghasilkan abu boiler dari pabrik kelapa sawit. Saat ini, terdapat 2,1 juta hektar perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau, dan angka ini terus meningkat setiap tahun. Perluasan ini berpotensi menjadi sumber pasokan abu boiler. 250–400 kg abu boiler dapat dihasilkan dari 100 ton buah kelapa sawit segar yang diolah (FFB). Abu ini umumnya dibuang oleh sebagian besar pabrik kelapa sawit karena tidak digunakan. Abu boiler dapat digunakan sebagai pupuk mengingat komposisinya dan jumlah yang dihasilkan untuk setiap 100 ton pengolahan FFB. Diperkirakan bahwa penggunaan abu boiler kelapa sawit sebagai pupuk di kebun bibit akan meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi di tanah, selain memberikan keuntungan finansial dan lingkungan. Tujuan studi ini adalah untuk menentukan bagaimana abu boiler mempengaruhi perkembangan bibit kelapa sawit di kebun bibit utama (Astianto & Khoiri, 2012).

Hasil penelitian Dinas *et al* (2019) pemberian dosis abu boiler kelapa sawit 30g/tanaman yang berpengaruh nyata terhadap luas daun, bobot kering tajuk. Peningkatan dosis abu boiler ini terbukti dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan unsur hara, dan memacu pertumbuhan vegetatif serta produktivitas tanaman kelapa sawit secara keseluruhan. Penelitian ini sejalan dengan temuan-temuan sebelumnya yang menggarisbawahi manfaat besar abu boiler sebagai bahan yang bisa menaikkan kesuburan tanah (amelioran) dalam budidaya kelapa sawit.

E. Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara pemberian pupuk NPK dan abu boiler terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.
2. Pemberian pupuk NPK dosis 30 g/polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.
3. Pemberian abu boiler dosis 30g/polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

III. METODE

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di KP 2, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta, yang berlokasi di Desa Widomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DIY, selama tiga bulan, dari April hingga Juni.

B. Alat dan Bahan

Saringan, cangkul, pita pengukur, penggaris, alat tulis, jangka sorong, timbangan analitik, gelas ukur, dan kamera termasuk alat yang akan dipakai pada riset ini.

Bahan yang dipakai seperti tanah top soil, bibit PN umur 3 - 4 bulan, polybag ukuran 35x35, pupuk NPK dan pupuk abu boiler.

C. Rancangan Penelitian

Studi ini memakai “Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL)” yang memiliki 2 faktor. Penerapan pupuk NPK dalam empat tingkat merupakan faktor pertama. Penggunaan abu boiler, yang tersedia dalam tiga tingkat merupakan faktor kedua. Setiap perlakuan yang disebutkan di atas memiliki tiga ulangan, sehingga totalnya $4 \times 3 = 12$ kombinasi perlakuan, sehingga jumlah bibit yang dibutuhkan 36 bibit.

Faktor pertama adalah pupuk NPK kelapa sawit berbeda terdiri dari 4 aras yaitu: A0 tanpa pemberian, A1 NPK 15g/tanaman, A2 NPK 30g/tanaman, A3 NPK, 45g/tanaman. Faktor kedua yaitu dosis abu boiler terdiri dari 3 aras yaitu : P1 dosis abu boiler 15g/tanaman, P2 dosis abu boiler 30g/tanaman, P3 dosis abu boiler 45g/tanaman

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan media tanam

Tanah regosol murni tanpa dicampur dengan bahan lain digunakan. Tanah diayak agar terpisah dengan kotoran. Tanah dicampur bahan organik (abu boiler) dengan dosis 15, 30 dan 45 gr/polybag. Media yang diayak didalam *polybag*.

2. Penanaman

Lubang tanam pada *polybag* dibuat dengan kedalaman 15-20 cm. Bibit diseleksi dengan kondisi yang sehat dan memiliki ukuran yang seragam. Bibit ditanam pada lubang yang sudah diaplikasikan abu boiler cangkang

3. Pemberian pupuk NPK

Selama percobaan, satu kali aplikasi pupuk NPK dilakukan. Pemberian pupuk NPK dilakukan bersamaan saat penanaman bibit. Pupuk NPK diaplikasikan disekitar bibit kelapa sawit dengan dosis perlakuan yaitu (0, 15, 30 dan 40 gr/tanaman).

4. Penyiraman

Pada siang hari, penyiram otomatis dipakai guna menyiram tanaman hingga kebutuhan airnya terpenuhi. Ketika hujan turun, penyiraman tidak dilakukan.

5. Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual dengan membersihkan bibit dari gulma yang tumbuh di *polybag* sekitarnya.

6. Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah umur tanaman berusia 3 bulan. Setelah pemanenan selesai bibit dibersihkan dan dimasukkan map untuk dilakukan pengamatan di laboratorium.

E. Parameter Pengamatan

Sebelum *transplanting* dilakukan pengukuran

1. Tinggi bibit (cm)

Pada awal penanaman dilakukan pengukuran tinggi bibit. Penggaris digunakan untuk mengukur tinggi bibit dari pangkal batang hingga ujung daun. Setiap dua minggu, penambahan tinggi diukur.

2. Jumlah daun (helai)

Pada awal penanaman dilakukan penghitungan jumlah daun. Jumlah daun yang telah sepenuhnya terbuka akan digunakan untuk menentukan jumlah total daun. Setiap dua minggu, jumlah daun akan dihitung.

3. Diameter batang (mm)

Pada awal penanaman dilakukan pengukuran diameter batang. Gunakan penggaris ukur untuk mengukur batang bibit di bagian dasar batang guna menentukan diameter batang. Pertambahan diameter batang diukur setiap 2 minggu sekali.

Setelah penelitian selesai dilakukan pengamatan

1. Panjang akar (cm)

Pengukuran panjang akar dilakukan saat pemanenan dengan cara membongkar bibit, akar dibersihkan dari kotoran dan diukur mulai dari

pangkal batang sampai ujung akar terpanjang dengan menggunakan penggaris.

65 2. Berat segar tajuk (g)

Berat segar tajuk diperoleh dengan cara menimbang batang dan daun. Perhitungan berat segar tanaman dilakukan dengan timbangan analitik. Dilakukan penimbangan pada akhir penelitian.

5 3. Berat kering tajuk (g)

Tajuk dikeringkan dengan oven dengan suhu 70°C selama 2x24 jam sampai berat konstan. Berat kering tajuk diukur menggunakan timbangan analitik. Perhitungan berat kering tajuk dilakukan pada akhir penelitian.

5 4. Berat segar akar (g)

Berat segar akar diperoleh dengan cara mengambil semua bagian perakaran tanaman lalu dibersihkan dari kotoran, ditiriskan dan dikeringkan. Penimbangan berat segar akar tanaman menggunakan timbangan analitik dilakukan pada akhir penelitian.

5 5. Berat kering akar (g)

Akar tanaman dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 2x24 jam sampai berat konstan. Penimbangan berat kering akar tanaman menggunakan timbangan analitik dilakukan pada akhir penelitian.

6. Berat segar bibit (gr)

Bibit yang dipanen dibersihkan dari kotoran dan tanah. Menimbang seluruh bibit, termasuk akar, batang, dan daun, menghasilkan berat segar bibit

tersebut. Pada akhir penyelidikan, berat biji segar diukur menggunakan timbangan analitik.

30 7. Berat kering bibit (gr)

Berat kering akar dan berat kering mahkota ditambahkan untuk mendapatkan berat kering bibit.

7 F. Analisis Data

Analysis of Variance (ANOVA) dikenakan guna menganalisis data, dan uji DMRT 5% digunakan untuk menetapkan apakah terdapat dampak yang signifikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Tinggi Bibit

Temuan sidik ragam (Lampiran 1) tinggi bibit menunjukkan berbagai perlakuan dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler tidak terdapat interaksi.

Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 1 Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

Table 1. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	32.53	35.20	33.13	33.62 b
15 gram	30.70	36.70	39.16	35.52 b
30 gram	33.30	38.60	37.26	36.38 ab
45 gram	38.63	41.83	39.36	39.94 a
Rerata	33.79 p	38.08 p	37.23 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan.

(-) : Interaksi tidak nyata

Pada tabel 1 menunjukkan dosis pupuk NPK 45 gram memberikan pengaruh yang baik dan dosis abu boiler 30 gram memberikan pengaruh yang baik

2. Pertambahan Tinggi Bibit

Temuan sidik ragam (Lampiran 2) pertambahan tinggi bibit memperlihatkan berbagai dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler terdapat interaksi nyata. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 2.

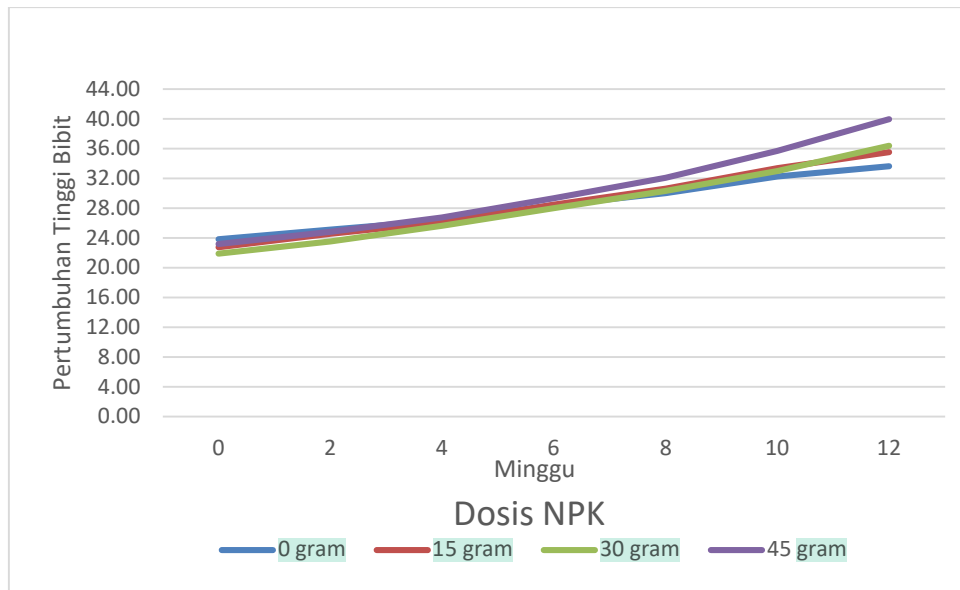
Table 2. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

Pupuk NPK	Abu Boiler		
	15 gram	30 gram	45 gram
0 gram	9.90 d	9.40 d	10.10 d
15 gram	10.96 cd	11.60 cd	15.70 ab
30 gram	16.06 ab	12.93 bcd	14.46 bc
45 gram	15.96 ab	18.83 a	15.50 ab

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan.

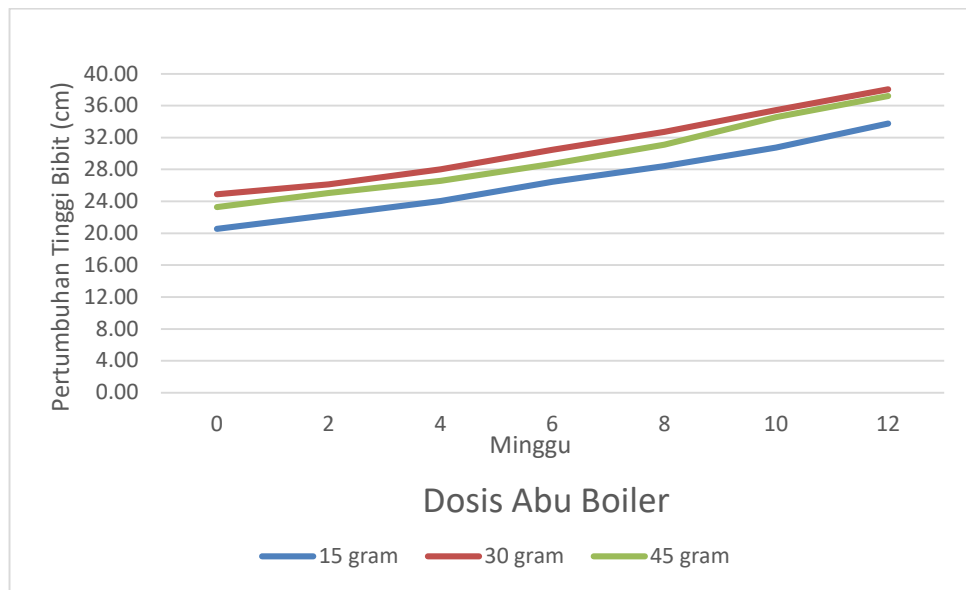
(+) : Interaksi nyata

Tabel 2 menunjukkan perlakuan kombinasi terbaik yang mempengaruhi tinggi bibit kelapa sawit yaitu pupuk NPK 45 gram dan abu boiler 30 gram dengan nilai 18,83. Perlakuan kombinasi terendah dengan nilai 9,40 sebagai kontrol.



Gambar 1. Laju pertumbuhan bibit dengan pemberian NPK di *Main Nursery* (cm)

Pada gambar 1 menunjukkan laju pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di *main nursery* selama periode 12 minggu memakai dosis pupuk NPK yang berbeda 0, 15, 30, dan 45 gram. 0 gram kontrol menunjukkan pertumbuhan paling rendah, 15 gram dan 30 gram memberikan pertumbuhan lebih tinggi dibanding control, bibit yang diberi pupuk NPK 45 gram mencapai hasil 40 cm pada minggu ke-12, dosis pupuk yang lebih tinggi.



Gambar 2. Laju pertambahan tinggi dengan pemberian Abu boiler di *Main Nursery (cm)*

Pada gambar 2 menunjukkan laju pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di *main nursery* selama periode 12 minggu memakai dosis abu boiler yang berbeda 15, 30, dan 45 gram. 15 gram memberikan pertumbuhan paling rendah, 30 gram menunjukkan hasil pertumbuhan paling baik di minggu ke-12 dan 45 gram menunjukkan pertumbuhan yang baik, tetapi sedikit lebih rendah dibanding dosis 30 gram.

Perihal ini memperlihatkan pertumbuhan tinggi bibit dipengaruhi oleh perlakuan abu boiler, dan dosis 30 gram merupakan yang paling optimal dibanding dosis lainnya.

3. Jumlah Daun

Temuan sidik ragam (Lampiran 3) jumlah daun memperlihatkan pengaruh berbagai dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler serta interaksinya

tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit di *Main Nursery*. Output analisis ditunjukkan di Tabel 3

Table 3. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit di *Main Nursery* (helai)

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	8.33	8.33	8.33	8.33 a
15 gram	8.33	9.66	9.00	9.00 a
30 gram	8.66	8.33	9.00	8.66 a
45 gram	8.66	9.33	8.33	8.77 a
Rerata	8.50 p	8.91 p	8.66 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan
(-) : Interaksi tidak nyata.

Pada tabel 3 menampilkan dosis abu boiler dan pupuk NPK memiliki dampak yang sama terhadap jumlah daun. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 3.

4. Pertambahan Jumlah Daun

Temuan sidik ragam (Lampiran 3) pertambahan jumlah daun memperlihatkan pengaruh berbagai pertumbuhan daun bibit kelapa sawit *main nursery* tidak terpengaruh secara signifikan oleh pupuk NPK, dosis boiler, atau kombinasi keduanya. Tabel 4 menampilkan hasil analisis tersebut.

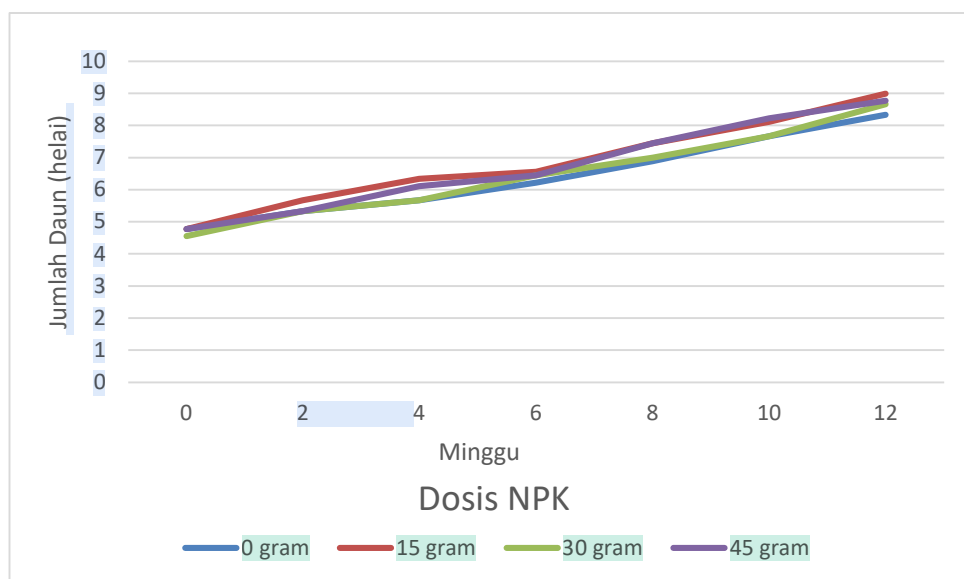
Table 4. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit di *Main Nursery* (helai)

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	3.67	4.00	3.00	3.55 a
15 gram	3.67	5.00	4.00	4.22 a
30 gram	4.67	3.67	4.00	4.11 a
45 gram	4.33	4.00	3.67	4.00 a
Rerata	4.08 p	4.16 p	3.66 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan

(-) : Interaksi tidak nyata.

Pada tabel 4 menampilkan dosis abu boiler dan pupuk NPK mempunyai dampak yang sama terhadap jumlah daun. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 4.

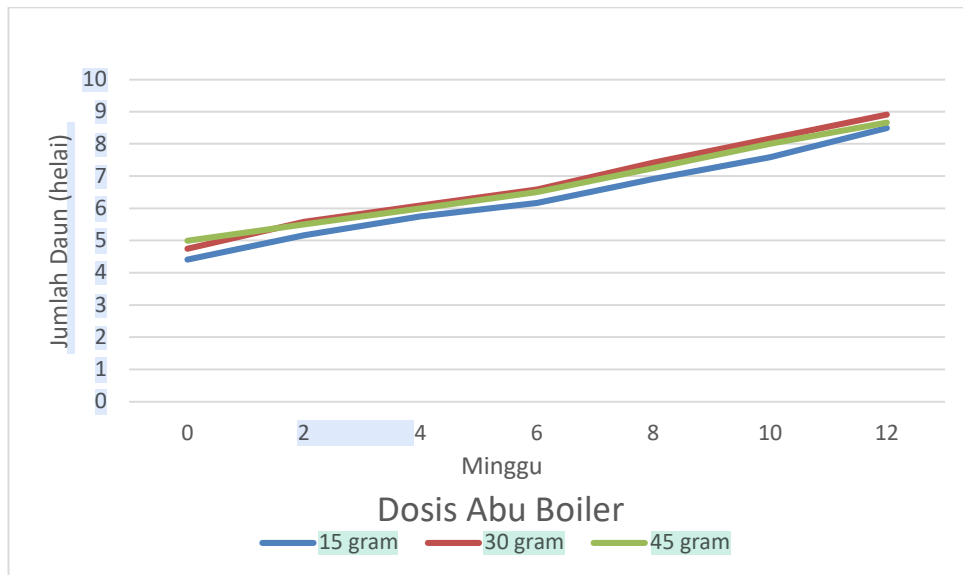


Gambar 3. Laju pertambahan jumlah daun dengan pemberian NPK di *Main Nursery* (helai)

Pada Gambar 3 diperlihatkan perlakuan dengan berbagai dosis pupuk NPK menunjukkan laju pertambahan jumlah daun yang hampir serupa, baik

pada dosis 0 gram, 15 gram, 30 gram, maupun 45 gram, selama 12 minggu pengamatan.

Bibit yang tidak diberi pupuk NPK 0 gram menunjukkan pertambahan jumlah daun yang mencapai sekitar 7-9 helai daun pada minggu ke-12. Pupuk NPK 15 gram pada pertamahan jumlah daun bibit minggu ke-12, tanaman pada perlakuan ini menghasilkan sekitar 8-10 helai daun. NPK 30 gram menunjukkan peningkatan total daun yang hampir sama saat minggu ke-12, pertambahan jumlah daun bibit pada perlakuan ini menghasilkan sekitar 8-10 helai daun. NPK 45 gram menunjukkan pertambahan jumlah daun yang hampir sama, dengan jumlah daun mencapai sekitar 7-10 helai pada minggu ke-12.



Gambar 4. Laju pertambahan jumlah daun dengan pemberian Abu boiler di Main Nusery

Pada Pada gambar 4 menunjukkan laju pertambahan jumlah daun yang hampir serupa dengan pemberian abu boiler. Pemberian Abu boiler 15

gram pada pertamahan jumlah daun bibit minggu ke-12, tanaman pada perlakuan ini menghasilkan sekitar 8-10 helai daun. Bibit yang diberi Abu boiler 30 gram juga mengalami peningkatan total daun yang hampir sama saat minggu ke-12, pertambahan jumlah daun bibit pada perlakuan ini menghasilkan sekitar 8-10 helai daun dan pemberian 45 gram menunjukkan pertambahan jumlah daun yang hampir sama.

5. Diameter Batang

Temuan sidik ragam (Lampiran 4) diameter batang menampilkan pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler tidak terdapat interaksi. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 5.

Table 5. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit di Main Nursery (mm)

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	21.83	20.00	19.80	20.54 b
15 gram	21.10	25.10	19.80	22.74 b
30 gram	22.20	22.50	23.30	22.66 b
45 gram	23.86	25.93	26.90	25.56 a
Rerata	22.25 p	23.38 p	23.00 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan
(-) : Interaksi tidak nyata

Dosis 45 gram pupuk NPK memiliki dampak positif, seperti yang diperlihatkan dalam Tabel 5, dosis abu boiler 30 gram memberikan pengaruh baik terhadap diameter batang.

6. Pertambahan Diameter Batang

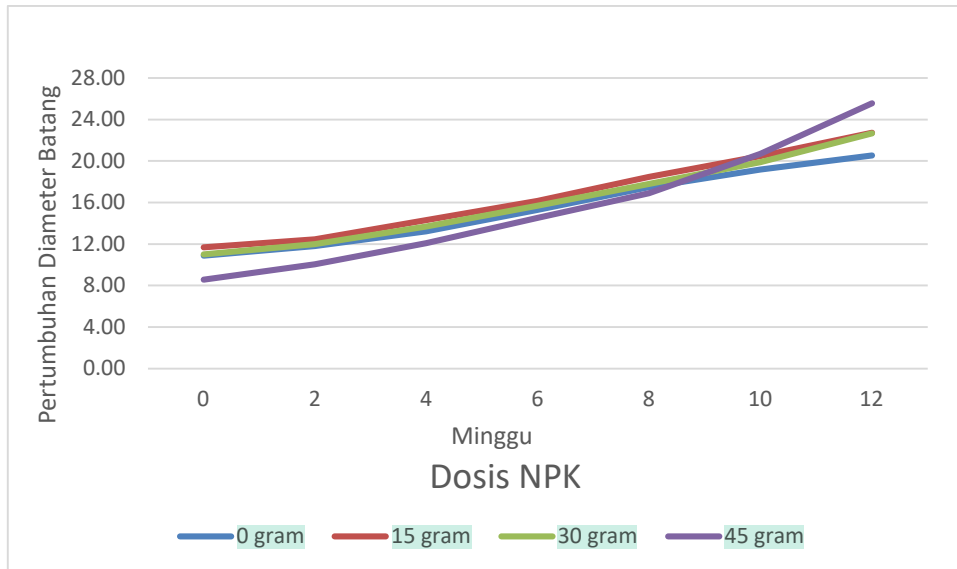
Hasil analisis variansi (Lampiran 5) terhadap diameter batang memperlihatkan interaksi yang kuat antara pemberian dosis berbeda pupuk NPK dan abu boiler. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 6.

Table 6. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertambahan diameter batang bibit kelapa sawit di *Main Nursery* (mm)

Pupuk NPK	Abu Boiler		
	15 gram	30 gram	45 gram
0 gram	11.0 bc	9.76 cd	7.86 d
15 gram	10.63 bc	12.80 b	9.66 cd
30 gram	11.76 bc	12.16 bc	11.00 bc
45 gram	16.46 a	16.63 a	17.90 a

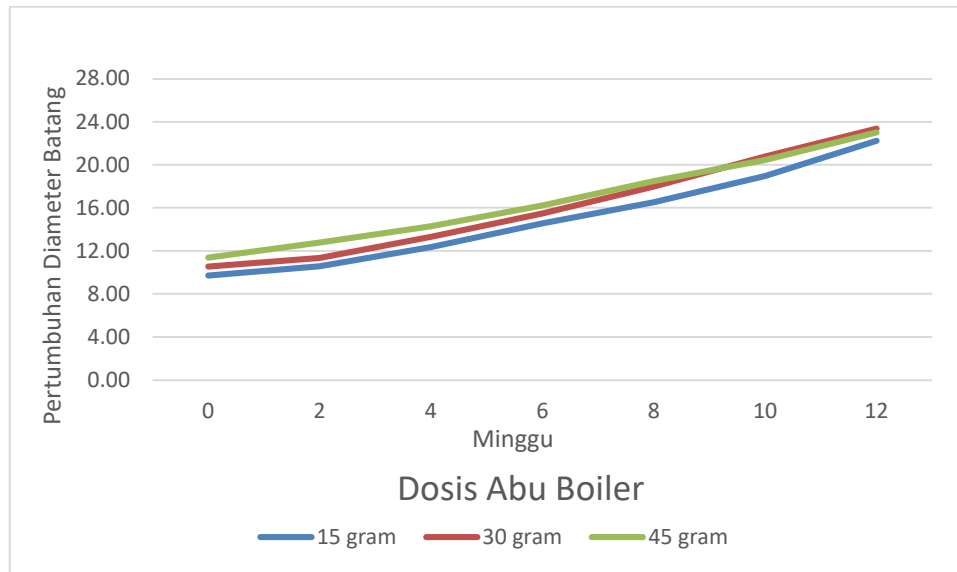
Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan
(+) : Interaksi nyata

Diameter batang dipengaruhi secara signifikan oleh dosis pupuk NPK, dimana kombinasi perlakuan terbaik yang mempengaruhi diameter batang yaitu dosis NPK 45 gram dan Abu boiler 45gram, dengan rata – rata nilai tertinggi 17,90 dan nilai terendah 7,86 sebagai kontrol.



Gambar 5. Laju pertambahan diameter batang dengan pemberian NPK di Main Nursery (mm)

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa perlakuan bervariasi dosis pupuk NPK mengeluarkan dampak yang bervariasi terhadap pertumbuhan diameter batang bibit selama periode pengamatan 12 minggu, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk mempengaruhi pertumbuhan diameter batang tanaman. Bibit yang diberi pupuk NPK 45 gram menunjukkan pertambahan diameter batang yang paling pesat, dengan diameter mencapai hampir 30 mm pada minggu ke-12.



Gambar 6. Laju pertambahan diameter dengan pemberian Abu boiler di *Main Nursery* (mm)

Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa pemberian abu boiler 15 gram mengalami pertambahan diameter batang yang lebih lambat lagi, pemberian Abu boiler 30 gram menghasilkan peningkatan yang signifikan terhadap pertambahan diameter batang dan pemberian 45 gram abu boiler sedikit lebih rendah terhadap pemberian 30 gram abu boiler di pertambahan diameter batang, yang mana pemberian 30 gram abu boiler mencapai sekitar 22 mm pada minggu ke-12.

7. Panjang Akar

Panjang akar bibit kelapa sawit di “*main nursery*” tidak terpengaruh secara signifikan oleh pengaruh berbagai perlakuan pupuk NPK, dosis abu boiler, atau interaksi di antara keduanya, berlandaskan hasil analisis variansi (Lampiran 6). Output analisis ditunjukkan di Tabel 7.

Table 7. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap panjang akar bibit kelapa sawit di *Main Nursery* (cm)

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	48.67	51.33	52.67	50.88 a
15 gram	48.00	59.00	60.33	55.77 a
30 gram	57.33	44.00	54.00	51.77 a
45 gram	58.33	53.67	50.67	55.77 a
Rerata	53.08 p	52.00 p	54.41 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan
(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 4 memperlihatkan efek abu boiler dan dosis pupuk NPK terhadap panjang akar adalah sama.

8. Berat Segar Tajuk

Temuan analisis variansi berat kanopi segar (Lampiran 6) menampakan perlakuan dosis pupuk NPK dan abu boiler yang berbeda tidak berinteraksi secara signifikan. Dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler tidak pengaruh nyata. Output analisis ditunjukkan pada Tabel 8.

Table 8. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap berat segar tajuk kelapa sawit di *Main Nursery*

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	30.91	25.79	30.85	29.18 c
15 gram	31.81	49.18	46.73	42.57 a
30 gram	25.76	31.65	37.62	31.67 bc
45 gram	35.68	38.22	44.12	39.33 ab
Rerata	31.04 p	36.21 p	39.82 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan
 (-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 8 memperlihatkan efek terbaik pada berat kanopi segar dicapai dengan dosis 45 gram abu boiler dan 15 gram pupuk NPK.

9. Berat Kering Tajuk

Penerapan dosis yang berbeda dari pupuk NPK dan abu boiler tidak menunjukkan interaksi yang signifikan, berlandaskan temuan analisis variansi berat kering (Lampiran 7). Dosis abu boiler dan pupuk NPK tidak memiliki dampak yang dapat diidentifikasi. Output analisis ditunjukkan di Tabel 9.

Table 9. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap berat kering tajuk kelapa sawit di *Main Nursery*

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	9.28	7.66	8.94	8.62 b
15 gram	9.41	14.34	13.15	12.30 a
30 gram	7.48	9.51	11.06	9.34 ab
45 gram	10.11	10.81	14.05	11.65 a
Rerata	9.06 p	10.58 p	11.79 p	(-)

Keterangan: Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan

(-) : Interaksi tidak nyata

Pada tabel 9 memperlihatkan dosis 15 gram pupuk NPK dan dosis 45 gram abu boiler memberikan pengaruh yang baik terhadap berat kering tajuk.

10. Berat Segar Akar

Berat akar segar bibit kelapa sawit di “main nursery” tidak terpengaruh secara signifikan oleh pemberian dosis berbeda pupuk NPK dan abu boiler, ataupun interaksi di antara keduanya, berlandaskan temuan analisis variansi berat akar segar (Lampiran 8). Output analisis ditunjukkan di Tabel 10.

Table 10. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap berat segar akar kelapa sawit di *Main Nursery*.

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	20.91	22.25	18.44	20.53 a
15 gram	20.23	26.70	24.86	23.92 a
30 gram	14.71	18.27	25.70	19.55 a
45 gram	22.90	22.75	23.11	22.92 a
Rerata	19.68 p	22.49 p	23.02 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 10 menampilkan berat akar segar sama-sama dipengaruhi oleh dosis pupuk NPK dan abu boiler.

11. Berat Kering Akar

Temuan analisis variansi berat akar kering (Lampiran 9) menampilkan pemberian dosis pupuk NPK yang berbeda dan abu boiler tidak berinteraksi secara signifikan. Dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler tidak pengaruh nyata terhadap berat kering akar. Output analisis ditunjukkan di Tabel 11.

Table 11. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap berat kering akar kelapa sawit di *Main Nursery*.

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	5.23	5.79	5.22	5.41 ab
15 gram	5.40	7.07	6.88	6.44 a
30 gram	3.79	5.41	6.33	5.17 b
45 gram	6.16	4.95	6.35	5.82 ab
Rerata	5.14 p	5.80 p	6.60 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 11 memperlihatkan dosis pupuk NPK sebesar 15 gram memiliki dampak positif terhadap berat kering akar, demikian pula dengan perlakuan memakai 45 gram abu boiler.

12. Berat Segar Bibit

Berdasarkan analisis variansi berat segar bibit (Lampiran 10), tidak terdapat interaksi yang signifikan antara dosis pupuk NPK dan abu boiler yang berbeda. Berat segar bibit di "main nursery" tidak terpengaruh secara signifikan oleh jumlah abu boiler dan pupuk NPK. Output analisis ditunjukkan di Tabel 12.

Table 12. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap berat segar bibit di *Main Nursery*.

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	51,82	48,05	49,29	49,71 b
15 gram	52,04	75,88	71,59	66,50 a
30 gram	40,47	49,92	63,31	51,23 b
45 gram	58,58	60,97	61,80	60,44 ab
Rerata	50,72 p	58,70 p	61,49 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan
(-) : Interaksi tidak nyata

Menurut Tabel 12, berat segar bibit meningkat ketika 15 gram pupuk NPK diaplikasikan, dan hal yang sama berlaku ketika abu boiler digunakan.

13. Berat Kering Bibit

Penerapan dosis yang berbeda dari pupuk NPK dan abu boiler tidak saling berinteraksi, berlandaskan temuan analisis variansi (Lampiran 11) terhadap berat kering biji. Dosis NPK dan abu boiler tidak pengaruh nyata terhadap berat kering bibit di *Main Nursery*. Outputy analisis ditampilkan pada Tabel 13.

Table 13. Pengaruh pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap berat kering bibit di *Main Nursery*.

Pupuk NPK	Abu Boiler			Rerata
	15 gram	30 gram	45 gram	
0 gram	14,51	13,45	14,16	14,04 b
15 gram	14,81	21,41	20,03	18,74 a
30 gram	11,26	14,92	17,39	14,52 b
45 gram	16,27	15,77	22,05	18,02 ab
Rerata	14,21 p	16,38 p	18,40 p	(-)

Keterangan : Berlandaskan uji DMRT pada taraf 5%, besar rerata di baris serta kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan
(-) : Interaksi tidak nyata.

Pada Dosis 15 gram pupuk NPK memiliki dampak positif, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 13, dosis abu boiler 45 gram memberikan pengaruh terbaik terhadap berat kering bibit.

B. Pembahasan

C. Temuan studi memperlihatkan tinggi dan diameter bibit kelapa sawit di “*main nursery*” dipengaruhi secara signifikan oleh interaksi antara abu boiler dan dosis pupuk NPK. Artinya, kedua perlakuan tersebut memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi dan diameter batang bibit kelapa sawit.

1 Setiap perlakuan memiliki efek yang berbeda pada masing-masing parameter berikut ; jumlah daun, panjang akar, berat mahkota segar, berat mahkota kering, berat akar segar, berat akar kering, berat bibit segar, dan berat bibit kering. Parameter-parameter yang tidak berinteraksi secara signifikan adalah tinggi dan diameter batang.

1 Pada parameter pertambahan tinggi bibit terdapat interaksi nyata dengan pemberian berbagai dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler, kombinasi paling efektif meningkatkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit adalah pupuk NPK dengan dosis 45 g dan abu boiler dosis 30 g, dengan rata-rata pertambahan tinggi 18,83 cm. Penggunaan pupuk NPK yang dikombinasikan dengan abu boiler mampu mendorong peningkatan aktivitas fotosintesis, memperbaiki sistem perakaran, kemudian mendorong perpanjangan dan pembelahan sel, perihail ini memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan tinggi bibit. Menurut Satria *et al* (2015), pemberian pupuk NPK bisa menaikkan tinggi bibit kelapa sawit karena nitrogen mempercepat pembelahan sel. Sejalan dengan Wibowo (2007), abu boiler mendukung pertumbuhan tinggi bibit, memperkuat batang dan mengoptimalkan fotosintesis, karena abu boiler mengandung N 0.74%, P₂O₅ 0.84%, K₂O 2.07%, Mg 0.62% serta unsur mikro yakni “Mn, Zn, Cu, B, dan Cl”.

22 Pada parameter pertambahan diameter batang terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk NPK dan kombinasi abu boiler, pemberian kombinasi paling efektif untuk meningkatkan pertambahan diameter batang bibit

kelapa sawit adalah pupuk NPK dengan dosis 45 g dan dosis abu boiler 45 g, dengan rata-rata pertambahan diameternya 17,90 mm. Hal ini disebabkan karena pupuk NPK mengandung unsur hara makro esensial berupa nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berfungsi dalam pembentukan jaringan tanaman, proses pembelahan dan pembesaran sel, serta pengangkutan hasil fotosintesis menuju batang, nitrogen berperan dalam pembentukan protein dan klorofil, fosfor membantu memperkokoh sistem akar agar penyerapan hara lebih maksimal, sedangkan kalium berfungsi memperkuat struktur dinding sel dan mengatur fotosintat ke jaringan batang. Menurut Saragih et al (2023) pupuk NPK membantu menyuburkan tanah, terutama tanah asam, dan dapat merangsang pertumbuhan akar dengan menyalurkan nutrisi secara cepat dan langsung. Sesuai dengan penelitian Herman (2018), K suatu nutrisi, sangat penting untuk memperbesar diameter batang tanaman, terutama jaringan yang menghubungkan akar dan daun selama transpirasi dan fotosintesis.

Pada parameter pertambahan jumlah daun tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian dosis pupuk NPK dan abu boiler. Karna faktor yang mempengaruhi pertambahan jumlah daun yaitu faktor genetik dan lingkungan. Selain itu, periode penelitian yang relatif singkat (3 bulan) belum cukup untuk menunjukkan perbedaan nyata dalam pertambahan jumlah daun, mengingat pertumbuhan daun pada kelapa sawit berlangsung secara bertahap dan memerlukan waktu yang lebih lama. Menurut Ariyanti et al (2019), genetik tanaman lebih memengaruhi pertambahan jumlah

daun atau pelepah kelapa. Sejalan dengan pendapat Hardana (2024), peningkatan dosis pupuk memang mampu mendorong pertumbuhan vegetatif, namun pengaruh tersebut lebih cepat terlihat pada tinggi dan diameter batang dibandingkan pada jumlah daun. Meskipun pemberian NPK dan abu boiler dapat mendukung pertumbuhan secara vegetatif (batang, daun dan akar), pengaruhnya terhadap jumlah daun relatif sama karena sifat genetik dan siklus pertumbuhan daun kelapa sawit yang lambat.

Pada parameter panjang akar menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian berbagai dosis pupuk NPK dan abu boiler. Pemberian dosis pupuk NPK terhadap bibit kelapa sawit adalah tidak pengaruh nyata terhadap parameter panjang akar tanaman. Sesuai penelitian Calvin *et al.*, (2025) mengatakan bahwa dosis pupuk NPK yang diberikan tidak efektif terhadap panjang akar, dikarenakan dalam tanah sudah terdapat jumlah unsur hara yang cukup tinggi.

Pada parameter berat segar tajuk dan berat kering tajuk menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk NPK dengan dosis 15 gram dan abu boiler dengan dosis 45 gram memberikan hasil yang terbaik. Berat segar tajuk menggambarkan biomassa bagian atas tanaman, di mana peningkatan biomassa menunjukkan pengumpulan bahan organik hasil fotosintesis yang didukung oleh ketersediaan nutrisi dari pupuk yang terkandung di dalam tanah. Unsur N, P, dan K dalam NPK berperan penting bagi pertumbuhan vegetatif, pembentukan akar, serta kualitas jaringan tanaman. Sejalan dengan Tarigan *et al* (2024) menyatakan unsur hara N sangat berperan untuk

pertumbuhan vegetative dan K dapat meningkatkan fotosintesis yang berkontribusi pada peningkatan berat kering tanaman.

17 Pada parameter berat segar dan berat kering akar menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler. Akan tetapi pada berat kering akar dengan pemberian dosis pupuk 15 gram NPK dan dosis abu boiler 45 gram. Menurut Rahmawati (2023), Rahmawati (2023), ciri-ciri fisik tanah dapat berubah ketika pupuk abu boiler diaplikasikan, menjadi lebih longgar. Selain mudah menahan air, tanah yang longgar membantu meningkatkan aerasi dan drainase tanah, yang pada gilirannya membuat oksigen tersedia untuk proses respirasi bibit kelapa sawit di Kebun Bibit Utama. Ketersediaan fosfor juga dapat ditingkatkan dengan menambahkan abu boiler. Bagi tanaman, fosfor membantu dalam proses respirasi, penyerapan, serta pertumbuhan dan perkembangan akar (Erwandi & Wawan, 2015).

17 Pada parameter berat segar dan kering bibit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pemberian dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler. Akan tetapi pemberian dengan dosis 15 gram NPK dan dosis abu boiler 45 gram memberikan pengaruh dengan hasil yang baik pada berat segar dan berat kering bibit. 1 3 Pemberian pupuk NPK terhadap tanaman mampu meningkatkan tinggi tanaman, memperbesar diameter batang, serta menambah jumlah daun. Menurut Hardana (2024) menyatakan seiring dengan pertumbuhan batang, daun, dan akar yang semakin berkembang, 35 berat kering tanaman juga mengalami peningkatan. Penyerapan hara yang

baik mendorong aktivitas fisiologis tanaman, sehingga hasil fotosintesis dapat ditranslokasikan dengan lebih optimal. Berat kering bibit dapat mencerminkan tingkat pengumpulan fotosintesis pada daun dan batang. Menurut Heriyanto *et al* (2016), berat kering sisa tanaman mencerminkan biomasa sebenarnya, karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel maupun kualitas tanaman tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pengaruh pupuk NPK dan pupuk abu boiler terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk NPK dan dosis abu boiler terhadap pertambahan tinggi bibit dan pertambahan diameter di *Main Nursery*.
2. Dosis pupuk NPK 15 gram memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.
3. Dosis abu boiler tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

B. Saran

1. Disarankan penggunaan dosis pupuk NPK 15 gram untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.
2. Disarankan penggunaan dosis abu boiler sebagai sumber nutrisi organik karna mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh dosis pupuk NPK untuk meningkatkan parameter pertumbuhan bibit yang memberikan pengaruh nyata.