



Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery* Akibat Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan NPK pada Tanah PMK

Niko Wiranata^{1,2}, Warganda¹, A Ruliyansyah¹

¹Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia

²Email: nikowiranatauntan@gmail.com

ABSTRACT

Seedlings of oil palm in the main nursery take place from the age of 4 to 12 months of seedlings, in that period the oil palm seedlings already need additional nutrients in the growing media. Utilization of PMK soil as a growing medium is faced with low soil fertility, low levels of organic matter availability, and lack of nutrient content. The limited carrying capacity of PMK soil needs to be overcome by adding organic matter and nutrients to improve soil fertility of PMK as a growing medium for nurseries in the main oil palm nursery. This study aims to determine the effect and dose of the best combination of chicken manure and NPK fertilizer on PMK soil for the growth of oil palm seedlings at the main nursery stage. The study was conducted in Ngabang, West Kalimantan on January 17, 2022 to May 17, 2022. This study used a field experiment method with a completely randomized design (CRD) one factor, namely a combination of chicken manure and NPK fertilizer. The combinations in question are A= Chicken manure 0% + 100% NPK, B= Chicken manure 20% + 80% NPK, C= Chicken manure 40% + 60% NPK, D= Chicken manure 60% + 40% NPK, E= Chicken manure 80% + 20% NPK, F= Chicken manure 10% + 0% NPK. The variables observed in this study were plant dry weight (g), root volume (cm³), plant height (cm), stem diameter (cm), and number of leaves (strands). The growth response of oil palm seedlings in the main nursery on the 100% NPK treatment was better than the 100% chicken manure treatment on the variables of plant height, stem diameter and equally good on the variables of plant dry weight, root volume and number of leaves. Treatment of 100% NPK resulted in the highest average plant dry weight, root volume, plant height, stem diameter and number of leaves compared to other treatments.

Keywords : Chicken manure, main nursery, NPK, red-yellow podzolic soil.

1. PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil minyak nabati yang telah menjadi komoditas pertanian utama dan unggulan di Indonesia. Komoditas kelapa sawit mempunyai prospek yang cerah sebagai sumber devisa. Minyak kelapa sawit umumnya digunakan untuk industri pangan dan non pangan. Pembibitan kelapa sawit di *main nursery* berlangsung dari bibit umur 4 sampai 12 bulan, pada periode tersebut bibit kelapa sawit sudah memerlukan tambahan unsur hara pada media tumbuh. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), luas tanah PMK di Kalimantan Barat mencapai 9.257.907 ha. Ketersediaan tanah PMK ini berpotensi sebagai media tumbuh untuk pembibitan kelapa sawit di *main nursery*. Pemanfaatan tanah PMK sebagai media tumbuh dihadapkan pada kesuburan tanah yang rendah, pH tanah masam, tingkat ketersediaan bahan organik yang rendah, dan kurangnya kandungan unsur hara. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi keterbatasan kesuburan tanah pada tanah PMK yaitu dengan penambahan pupuk kotoran ayam dan pupuk NPK.

Pupuk kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah agar lebih gembur sehingga pertumbuhan akar tanaman menjadi lebih baik dalam penyerapan unsur hara, meningkatkan kemampuan dalam menahan air, penyedia sumber hara makro dan mikro. Pemberian pupuk kotoran ayam saja tidak cukup

untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman, sehingga perlu dikombinasikan dengan penambahan pupuk NPK untuk mensuplai kebutuhan hara agar dapat memperbaiki sifat kimia tanah terutama pada tanah-tanah miskin hara. Penggunaan pupuk kotoran ayam yang dikombinasikan dengan pupuk NPK secara bersamaan dapat mengurangi penggunaan pupuk NPK dan menekan kerusakan lingkungan akibat penggunaan pupuk NPK. Penelitian mengenai pemberian dosis kotoran ayam dan NPK sangat diperlukan untuk menentukan dosis yang tepat dalam memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* pada tanah PMK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik dari kombinasi pupuk kotoran ayam dan NPK pada tanah PMK untuk pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit di *main nursery*.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Ngabang, Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak, Kalimantan Barat dengan waktu selama 4 bulan. Bahan-bahan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas DxP (Tenera), tanah PMK (podsolik merah kuning), polybag 40x50 cm, kapur dolomit, pupuk kotoran ayam, pupuk NPK, dan insektisida. Alat yang digunakan di dalam penelitian ini terdiri dari cangkul, parang, oven, gelas ukur, saringan, ayakan, timbangan analitik, gunting, jangka sorong, bor tanah, penggaris, meteran, ember, gembor, kantong plastik, drum, thermometer hygrometer, alat dokumentasi, dan alat tulis. Pelaksanaan penelitian meliputi: pengambilan dan analisis sampel tanah awal, pengambilan tanah PMK, persiapan bibit dan lahan, persiapan media tanam, pemindahan bibit *prenursery* ke *main nursery*, pemupukan NPK, dan pemeliharaan tanaman. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah berat kering tanaman (g), volume akar (cm³), tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), dan jumlah daun (helai).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kotoran ayam dan pupuk NPK dengan berbagai perlakuan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan volume akar, serta berbeda tidak nyata terhadap berat kering tanaman. Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 100% maupun pupuk kotoran ayam 100% dengan pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK, pupuk kotoran ayam 0% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK berbeda nyata terhadap volume akar, tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun tetapi berbeda tidak nyata pada berat kering tanaman. Pemberian pupuk kotoran ayam 100% dengan NPK 100% berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang tetapi berbeda tidak nyata terhadap berat kering tanaman, volume akar, dan jumlah daun. Pemberian pupuk kombinasi kotoran ayam 20% + 80% NPK dengan pupuk kombinasi kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 6% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun tetapi berbeda tidak nyata terhadap berat kering tanaman dan volume akar. Pemberian pupuk kombinasi kotoran ayam 40% + 60% NPK dengan pemberian pupuk kombinasi kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK berbeda tidak nyata terhadap berat kering tanaman, volume akar, tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Pemberian pupuk kombinasi kotoran ayam 60% + 40% NPK dengan pemberian pupuk kombinasi kotoran ayam 60% + 40% NPK berbeda tidak nyata terhadap berat kering tanaman, volume akar, tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun.

Rerata hasil pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat kombinasi pupuk kotoran ayam dan pupuk NPK pada tanah PMK terhadap variabel pengamatan berat kering tanaman, volume akar, tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Hasil Pengamatan Berat Kering Tanaman, Volume Akar, Tinggi Tanaman, Dimeter Batang, Jumlah Daun

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g)	Volume Akar (cm ³)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)	Jumlah Daun (helai)
Kotoran Ayam 0 % + 100 % NPK	30,33	52,50	33,50	1,33	7,75
Kotoran Ayam 20 % + 80 % NPK	24,34	30,00	29,51	1,09	7,43
Kotoran Ayam 40 % + 60 % NPK	17,35	25,00	28,48	0,96	6,18
Kotoran Ayam 60 % + 40 % NPK	19,03	27,50	27,40	0,98	6,31
Kotoran Ayam 80 % + 20 % NPK	20,10	35,00	28,66	1,00	6,62
Kotoran Ayam 100 % + 0 % NPK	29,77	40,00	31,07	1,15	7,50

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan berbeda nyata pada variabel volume akar, tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun antara pupuk NPK 100% maupun kotoran ayam 100% dengan pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK, pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK. Nilai rata-rata dari volume akar, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun pada pemberian pupuk NPK 100% dan pupuk kotoran ayam 100% lebih besar dibandingkan nilai rata-rata pemberian pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK (Tabel1). Hal ini diduga semakin meningkat dosis pupuk kotoran ayam maupun pupuk NPK yang diberikan maka semakin meningkat pula nilai rata-rata yang dihasilkan. Pemberian pupuk kotoran ayam dan NPK yang tepat dosis bagi tanaman menyebabkan pertumbuhan bibit kelapa sawit optimal. Penyediaan unsur hara yang tidak tepat dosis akan menyebabkan terjadinya defisiensi. Kekurangan salah satu unsur hara akan segera menunjukkan gejala defisiensi dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat. Menurut Poeloengan *et al.* (2003) menyatakan bahwa pemupukan menjadi satu keharusan karena kelapa sawit tergolong tanaman yang sangat konsumtif. Selanjutnya Mangoensoekarjo (2007) menambahkan bahwa unsur hara utama/penting dalam pemupukan tanaman kelapa sawit meliputi N, P, dan K. Masing-masing unsur hara tersebut harus cukup tersedia dalam tanah karena jika tidak tanaman akan mengalami gejala defisiensi unsur hara.

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan berbeda tidak nyata pada berat kering tanaman antara pupuk NPK 100% maupun kotoran ayam 100% dengan pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK, pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK, pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK mampu memberikan nilai rata-rata pertumbuhan yang cenderung sama dengan pemberian pupuk NPK 100% maupun kotoran ayam 10 % (Tabel 1). Menurut Dwijosaputra (1985), bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel, ukuran sel penyusun tanaman. Tanaman pada umumnya terdiri dari 70% air dan dengan pengeringan air diperoleh bahan kering berupa senyawa organik. Berat kering menunjukkan perbandingan antara air dan bahan padat yang dikendalikan jaringan tanaman. Selanjutnya Jumin (1992), menambahkan produksi berat kering tanaman merupakan proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis.

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan berbeda tidak nyata pada variabel berat kering, volume akar dan jumlah daun antara pemberian pupuk NPK 100% dengan pupuk kotoran ayam 100% sehingga mengindikasikan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam 100 % dapat mengurangi atau menggantikan penggunaan pupuk NPK karena memberikan pertumbuhan yang sama baiknya dengan pemberian 100%

NPK. Nilai rata-rata yang dihasilkan relatif sama pada berat kering tanaman dan volume akar, pemberian 100% pupuk kotoran ayam yakni 29,77 g dan 40,00 cm³ serta pada pemberian 100% NPK yakni 30,33 g dan 52,50 cm³. Hal ini diduga pemberian pupuk kotoran ayam juga memiliki unsur hara nitrogen fosfor dan kalium yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, ditambah lagi bahan organik yang dapat membuat struktur tanah menjadi lebih baik sehingga akar mudah menembus tanah dan akar dapat menyerap unsur hara dengan baik menyebabkan pertumbuhan bibit kelapa sawit berjalan baik. Menurut Lakitan (2004), meningkatnya sejumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman secara tidak langsung akan meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan disimpan dalam jaringan batang dan daun, hasil fotosintat tersebut yang kemudian dapat meningkatkan berat kering tanaman, di mana berat kering mencerminkan status nutrisi tanaman atau kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara. Cahyono (2003) menyatakan bahwa penggunaan bahan organik dapat membuat tanah menjadi gembur sehingga dapat meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan akar, di samping itu tanah gembur juga mudah mengikat air, memiliki peredaran udara (aerasi) dan pembuangan air (drainase) yang baik sehingga di dalam tanah tersedia cukup oksigen yang berguna bagi respirasi akar tanaman sehingga berpengaruh pada pemanjangan akar.

Berdasarkan standar pertumbuhan daun bibit kelapa sawit di *main nursery* yakni dimulai dari bulan ke 1 dengan jumlah daun 4 helai sampai bulan ke 4 dengan jumlah daun 11 helai. Pemberian 100% pupuk kotoran ayam menghasilkan jumlah daun 11 helai sudah memenuhi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Rata-rata jumlah daun pada 100% pupuk kotoran ayam yakni 7, 50 helai. Pemberian pupuk kotoran ayam memperbaiki sifat fisik yang dapat menjaga ketersediaan air bagi tanaman sehingga meningkatkan proses fotosintesis dan unsur N pada pupuk kotoran ayam diperlukan oleh tanaman sebagai penyusun klorofil, di mana klorofil digunakan pada reaksi fotosintesis. Proses fotosintesis yang terjadi di bagian daun menghasilkan fotosintat selanjutnya ditranslokasikan ke bagian tanaman. Hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke organ vegetatif tanaman dapat meningkatkan jumlah daun. Menurut Lakitan (2000), unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Kandungan N yang terdapat dalam tanaman akan dimanfaatkan tanaman dalam pembesaran sel. Pembelahan oleh sel-sel muda akan membentuk primordial daun. Lebih lanjut Sutedjo dan Kartasapoetra (1991) menyatakan bahwa fungsi nitrogen antara lain untuk meningkatkan pertumbuhan daun.

Pemberian 100% pupuk kotoran ayam ternyata belum dapat menggantikan penggunaan 100% pupuk NPK pada tinggi tanaman dan diameter batang. Hal ini terjadi karena unsur hara yang diberikan oleh pupuk NPK sudah dalam bentuk tersedia untuk tanaman sehingga dapat diserap oleh tanaman lebih cepat. Standar pertumbuhan kelapa sawit di *main nursery* yakni dimulai dari bulan ke 1 dengan tinggi tanaman 21 cm sampai bulan 4 dengan tinggi tanaman 52-55 cm. Pemberian 100% pupuk NPK menghasilkan tinggi tanaman 53 cm sudah memenuhi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Nilai rata-rata tinggi tanaman dan diameter batang pada pemberian 100% NPK yakni 33,5 cm dan 1,33 cm. Pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium, dengan tersedianya unsur hara yang diberikan pada pemberian 100% pupuk NPK dapat mempercepat pertumbuhan bibit kelapa sawit. Menurut Sarief (1985), ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan menambah perbesaran sel yang berpengaruh pada diameter batang. Tersedianya unsur hara NPK dalam jumlah yang cukup menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman akan meningkat, dengan demikian dapat mempengaruhi tinggi tanaman dan diameter batang. Menurut Lingga dan Marsono (2008), penambahan unsur nitrogen dalam tanah dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun, komponen penyusun asam amino,

protein dan pembentukan protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur fosfor sebagai komponen utama asam nukleat berperan dalam merangsang perkembangan akar, pembelahan sel pada titik tumbuh yang akhirnya akan terakumulasi pada pembentukan akar dan jaringan batang yang berpengaruh pada tinggi tanaman.

Tersedianya unsur kalium menyebabkan pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan begitu pula dengan translokasi pati ke bonggol bibit sawit, serta memperlancar proses translokasi hara dari akar ke tajuk. Menurut Leiwakabessy (1988), unsur hara kalium sangat berperan di dalam meningkatkan diameter bonggol tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun pada proses transpirasi.

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan berbeda nyata pada tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun antara pemberian kombinasi pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK dengan kombinasi pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK. Nilai rata-rata pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK menghasilkan rata-rata tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan taraf dosis NPK anorganik pada pemberian pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK akan meningkatkan ketersediaan unsur hara yang siap diserap tanaman dan mampu memenuhi hara pertumbuhan bibit kelapa sawit sehingga pertambahan tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun meningkat. Berdasarkan hasil analisis kandungan pupuk kotoran ayam yaitu N 2,37%, P 3,40% dan K 2,76%, di tambah kandungan unsur hara NPK yaitu N 16%, P₂O₅ 16% dan K₂O 16%. Hasil analisis tersebut terlihat bahwa unsur hara yang tersedia melalui pemberian pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK ke dalam media sudah cukup mampu memenuhi kebutuhan hara untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan berbeda tidak nyata pada berat kering tanaman dan volume akar antara pemberian kombinasi pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK dengan kombinasi pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK. Nilai rata-rata yang ditunjukkan pada Tabel 1 cenderung sama pada berat kering tanaman dan volume akar tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK mampu memberikan pertumbuhan yang sama dengan pemberian pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK. Kandungan unsur hara anorganik yang lebih besar pada pemberian pupuk kotoran ayam 20% + 80% NPK dapat mengimbangi unsur hara organik yang lebih besar pada pemberian pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 8% + 20% NPK. Diduga pemberian pupuk organik yang dipadukan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi penggunaan pupuk dan penggunaan pupuk organik yang secara terus menerus dalam rentang waktu tertentu akan menjadikan kualitas tanah lebih baik. Handayanto (2007) menjelaskan bahan organik yang terkandung dalam pupuk kandang dapat berfungsi dalam memperbaiki keberadaan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah, dan apabila kesuburan tanah dapat terjaga maka penambahan pupuk anorganik dapat dikurangi dan dapat tersedia bagi tanaman

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan berbeda tidak nyata antara kombinasi pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK dengan pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK pada berat kering tanaman, volume akar, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun. Berbeda tidak nyata juga antara kombinasi pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK dengan 80% + 20% NPK pada berat kering tanaman, volume akar, tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Nilai rata-rata yang cenderung sama pada pemberian pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60%

+ 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK diduga karena pada perlakuan tersebut memiliki komposisi yang seimbang sehingga rata-rata yang dihasilkan relatif sama. Menurut Setyamidjaya (1989), unsur hara mikro dan makro dalam komposisi yang seimbang akan berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman akar, batang serta daun.

Berdasarkan standar pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit di *main nursery* yakni dimulai dari bulan ke 1 dengan jumlah daun 4 helai sampai bulan ke 4 dengan jumlah daun 10-11 helai. Pemberian pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK menghasilkan jumlah daun 10 helai, sudah memenuhi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Rata-rata jumlah daun pada pemberian pupuk kotoran ayam 40% + 60% NPK, pupuk kotoran ayam 60% + 40% NPK, pupuk kotoran ayam 80% + 20% NPK yakni 6,18 cm, 6,31 cm dan 6,62 helai. Diduga iklim yang diperoleh di lahan penelitian cukup mendukung untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit dalam pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit, di mana kondisi iklim yang sesuai sangat berperan dalam proses fisiologis tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Harjadi dan Yahya (1996) yang menyatakan bahwa selain faktor genetik, faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun seperti cahaya, suhu, udara dan ketersediaan unsur hara. Menurut Hartley dalam Mangoensoekarjo dan Haryono (2008), tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada curah hujan sekitar 2.000 mm/tahun yang terbagi merata sepanjang tahun. Rata-rata suhu maksimum antara 29-32 °C dan rata-rata suhu minimum antara 22-24 °C.

4. KESIMPULAN

Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* pada perlakuan 100% NPK lebih baik dibandingkan perlakuan pupuk kotoran ayam 100% pada variabel tinggi tanaman, diameter batang, dan sama baiknya pada variabel berat kering tanaman, volume akar dan jumlah daun. Perlakuan 100% NPK menghasilkan rerata berat kering tanaman, volume akar, tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kalimantan Barat dalam Angka*. Badan Pusat Statistik : Kota Pontianak.
- Cahyono, 2003. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Dwijosaputra, D. 1985. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Handayanto, E dan Hairiah, K. 2007. *Biologi Tanah Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Harjadi, S. dan Yahya, S. 1996. *Fisiologi Stress Lingkungan PAW Bioteknologi*. Bogor: IPB.
- Jumin, H. B. 1992. *Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi*. Jakarta: Rajawali.
- Lakitan, B. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada Pers.
- Leiwakabessy, F,M. 1988. *Kesuburan Tanah*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Lingga, P. dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Mangoensoekarjo, S. 2007. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Mangoensoekarjo, S. dan Haryono, S. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.

- Poeloengan, Z., Fadli, M, L., Winarma, Rahutomo, S., Sutarta, E, S. 2003. *Permasalahan Pemupukan pada Perkebunan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Sarief, S.1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Jakarta.
- Setyamidjaya, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: CV. Simplex.
- Sutedjo, M. Mulyani, dan A. G. Kartasapoetra. 1991. *Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.