

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting di sektor perkebunan. Kelapa sawit mampu menciptakan lapangan pekerjaan yang luas dan industri perkebunan kelapa sawit menjadi salah satu sumber devisa terbesar bagi Indonesia. Data Direktorat Jendral Perkebunan (2015) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia dari 8.992.824 ha pada tahun 2011 menjadi 11.300.370 ha pada tahun 2015 dan luas areal perkebunan kelapa sawit ini terus mengalami peningkatan. Peningkatan luas areal tersebut juga diimbangi dengan peningkatan produktifitas. Produktivitas kelapa sawit adalah 3.526 ton/ha pada tahun 2011 dan meningkat menjadi 3.679 ton/ha pada tahun 2015 (Direktorat Jendral Perkebunan 2015).

Di Sumatera Barat kelapa sawit merupakan komoditi unggulan yaitu berada di Kabupaten Dharmasraya setelah Kabupaten Pasaman. Sekarang ini kelapa sawit menjadi tren dikalangan masyarakat, pada setiap hari penambahan atau pembukaan lahan baru untuk tanaman ini selalu terjadi peningkatan, terbukti dengan data yang menunjukkan peningkatan hasil produksi setiap tahunnya, yaitu tahun 2015 luas lahan kelapa sawit 3.049.519 ha dengan hasil produksi 740.200 ton/ha, tahun 2016 luas lahan kelapa sawit 3.086.533 ha dengan hasil produksi 197.803 ton/ha (BPS Sumbar, 2017).

Penggunaan bibit unggul tanaman kelapa sawit merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan produksi kelapa sawit, semakin unggul bibit yang digunakan maka tanaman akan memiliki hasil produksi yang semakin meningkat, dengan peningkatan hasil produksi yang setiap tahun tinggi, maka petani memperoleh hasil yang maksimal dan akan berpengaruh terhadap perkebunan kelapa sawit di Indonesia khususnya di Kabupaten Dharmasraya.

Pembibitan merupakan kegiatan awal di lapangan yang bertujuan untuk mempersiapkan bibit sebelum dipindahkan ke lapangan. Pembibitan harus sudah disiapkan sekitar satu tahun sebelum penanaman di lapangan, agar bibit yang ditanam tersebut memenuhi syarat, baik umur maupun ukurannya (Lubis, 1992). Pembibitan kelapa sawit terdiri dari pembibitan awal (*Prenursery*) dan utama

(*Main Nursery*). Pembibitan awal (*Prenursery*) dilakukan kurang lebih 3 bulan, sedangkan pembibitan utama (*Main Nursery*) dilakukan dari umur 3 bulan sampai bibit di pindahkan ke lapangan pada umur 9 bulan hingga umur 12 bulan (Sunarko, 2007).

Penggunaan bibit unggul harus diimbangi dengan penggunaan pupuk yang tepat bagi tanaman yaitu dengan cara di siram atau di semprotkan pada tanaman. Jenis pupuk yang biasanya digunakan petani untuk disemprotkan yaitu berupa pupuk cair. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman. (Hadisuwito, 2012).

Selain itu pemberian pupuk organik akan mampu menciptakan kondisi kesuburan tanah yang baik terutama kesuburan fisik dan kesuburan biologi tanah, sehingga meningkatkan kemampuan tanah dalam menyediakan air, menjamin kondisi aerasi dan drainasi tanah yang baik, serta aktifitas mikro organisme tanah dalam menguraikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Sastrosayono, 2005).

Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternative pengganti pupuk kandang (Lestari, 2013). Salah satu pupuk organik cair yang digunakan petani ialah pupuk organik cair NASA. Pupuk organik cair NASA biasa digunakan petani pada tanaman sayur-sayuran. Pupuk organik cair NASA adalah salah satu jenis pupuk yang bisa diberikan ke daun dan tanah. Pupuk organik cair

Nasa



mengandung unsur hara makro, mikro lengkap, dapat mengurangi penggunaan Urea, SP-36 dan KCl + 12,5% - 25%. Kandungan unsur hara pupuk organik cair NASA adalah N 0,12%, P₂O₅ 0,03%, K 0,31%, Ca 60,4 ppm, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm, Cu 0,03 ppm, Mo 0.2 ppm (Darmosarkoro,2008).

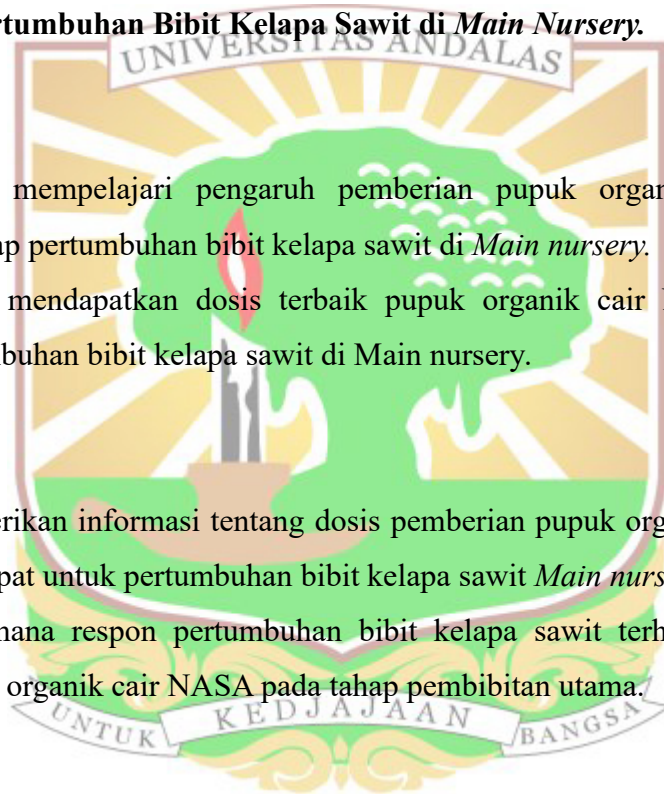
Pupuk organik cair NASA belum pernah dilaporkan untuk kelapa sawit di pembibitan. Padahal Pupuk organik cair NASA mengandung unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan kelapa sawit di pembibitan. Berdasarkan uraian di atas penulis telah melaksanakan penelitian dalam bentuk percobaan dengan judul **“Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*.**

B. Tujuan

1. Untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main nursery*.
2. Untuk mendapatkan dosis terbaik pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main nursery*.

C. Manfaat

1. Memberikan informasi tentang dosis pemberian pupuk organik cair NASA yang tepat untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit *Main nursery*.
2. Bagaimana respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap pemberian pupuk organik cair NASA pada tahap pembibitan utama.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi Kelapa Sawit

Menurut Setyamidjaja (2006), sistematika dari tanaman kelapa sawit adalah divisio Spermatophyta, subdivisi Angioespermae, kelas Monocotyledone, ordo Palmales, family Palmaceae, genus *Elaeis*, spesies *E. guineensis* dan nama ilmiah *Elaeis guineensis* Jacq. Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan di Indonesia yang memiliki masa depan cukup cerah. Perkebunan kelapa sawit semula berkembang di daerah Sumatra Utara dan Nanggro Aceh Darussalam. Namun, sekarang telah berkembang ke berbagai daerah, seperti Riau, Jambi, Sumatra Barat, Sumatra Selatan, Bengkulu, Lampung, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Sulawesi, Maluku, dan Papua (Sunarko, 2007)

Produk hulu kelapa sawit menghasilkan jenis-jenis produk sebagai berikut: 1) minyak sawit (CPO) yang menghasilkan carotene, tocopherol, olein, stearin, soap stok, dan free fatty acid, 2) inti sawit menghasilkan minyak inti dan bungkil, 3) tempurung menghasilkan arang, tepung tempurung, dan bahan bakar, 4) serat menghasilkan bahan bakar dan sumber selulosa, 5) tandan kosong digunakan sebagai sumber selulosa, 6) sludge digunakan sebagai komponen makanan ternak. Produk hilir dapat berupa minyak goreng, minyak salad, shortening, sabun, glyserine, margarine, dan sekian banyak lagi produk turunannya termasuk minyak bakar kendaraan bermotor yang saat ini masih belum merupakan produk utama kelapa sawit (Setyamidjaja, 2006).

B. Morfologi Kelapa Sawit

1. Akar

Akar tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai penyerap unsur hara dalam tanah dan respirasi tanaman. Akar tanaman kelapa sawit juga berfungsi sebagai penyangga berdirinya tanaman sehingga mampu menyokong tegaknya tanaman pada ketinggian yang mencapai puluhan meter ketika tanaman sudah berumur 25 tahun. Akar tanaman kelapa sawit sangat kuat karena tumbuh ke bawah dan kesamping membentuk akar primer, skunder dan tersier (Lubis, 1992).

Susunan akar kelapa sawit terdiri dari akar serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping dan bercabang menjadi akar dan seterusnya. Akar kelapa sawit dapat mencapai 8 meter dan 16 meter secara sekunder ke atas dan ke bawah dan akhirnya cabang-cabang ini pun bercabang lagi akar tersier horizontal (Lubis, 1992). Akar primer berdiameter 7-9 mm. Keberadaannya keluar dari batang dan menyebar secara horizontal. Akar sekunder berdiameter 2-4 mm dan akar tersebut keluar dari akar primer. Akar tersier berdiameter 0,7-1,2 mm dan keberadaan akar tersebut keluar dari akar sekunder. Sementara itu, keberadaan akar kuartener keluar dari akar sekunder yang berdiameter 0,1-0,3 mm (Lubis, 1992).

2. Batang

Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil, yaitu batangnya tidak mempunyai kambium dan umumnya tidak bercabang. Batang berfungsi sebagai struktur tempat melekatnya daun, bunga dan buah. Batang juga berfungsi sebagai organ penimbun zat makanan yang memiliki sistem pembuluh yang mengangkut air, hara mineral dari akar ke tajuk serta fotosintat (hasil fotosintesis) dari daun keseluruh bagian tanaman. Batang kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter 20 -75 cm (Setyamidjaja, 2006).

Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman monokotil sehingga tanaman ini tidak mempunyai kambium dan pada umumnya tidak bercabang. Batang berbentuk silinder dengan diameter antara 20-75 cm atau bergantung pada keadaan lingkungan. Sementara itu, pada saat umur sawit 12 tahun batangnya sudah tertutup rapat oleh pelepah daun. Tinggi batang bertambah kira-kira 45 cm/tahun, tetapi dalam lingkungan yang sesuai dapat mencapai 100 cm/tahun. Tinggi maksimum tanaman kelapa sawit yang ditanam di daerah perkebunan adalah 15-18 m (Sunarko, 2007).

3. Daun

Kelapa sawit mirip dengan tanaman kelapa, yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun daun membentuk satu pelepah yang panjangnya mencapai lebih dari 7,9-9 m. Jumlah anak daun setiap pelepah berkisar 250 – 400 helai (Setyamidjaja, 2006).

4. Bunga

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*), artinya bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman serta masing-masing tangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun hanya menghasilkan satu infloresen (bunga maajemuk). Perkembangan infloresen dari setiap inisiasi awal sampai membentuk infloresen lengkap yang siap diserbuki memerlukan waktu 2,5–3 tahun. Bunga yang diserbuki biasanya terjadi pada infloresen di ketiak daun nomor 20 pada tanaman muda umur 2 -4 tahun dan daun nomor 15 pada tanaman tua umur <12 tahun (Sunarko, 2007).

5. Buah

Buah disebut juga *fructus*. Tanaman kelapa sawit yang tumbuh baik dan subur sudah dapat menghasilkan buah serta siap dipanen pertama pada umur sekitar 3,5 tahun sejak penanaman. Secara anatomi, buah kelapa sawit terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian pertama adalah perikarpium yang terdiri dari epikarpium dan mesokarpium, sedangkan yang kedua adalah biji yang terdiri dari endokarpium, endosperm, dan lembaga atau embrio. Epikarpium adalah kulit buah yang yang keras dan licin, sedangkan mesokarpium yaitu daging buah dengan rendemen yang berserabut dan mengandung minyak dengan rendemen paling tinggi. Sementara itu, endokarpium merupakan tempurung berwarna hitam dan keras. Endosperm atau disebut juga kernel merupakan penghasil minyak inti sawit, sedangkan embrio merupakan bakal tanaman (Setyamidjaja, 2006).

Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelapah. Minyak dihasilkan oleh buah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas FFA (*free fatty acid*) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya. Buah terkumpul di dalam tandan. Dalam satu tandan terdapat sekitar 1.600 buah. Tanaman normal akan menghasilkan 20–22 tandan per tahun. Jumlah tandan buah pada tanaman tua sekitar 12–14 tandan per tahun. Berat setiap tandan sekitar 25–35 kg. Buah terdiri dari tiga lapisan: 1) eksokarp, bagian kulit buah

berwarna kemerahan dan licin, 2) mesoskarp, serabut buah adalah bagian yang mengandung minyak dengan rendemen paling tinggi, 3) endoskarp, cangkang pelindung inti adalah lapisan keras dan berwarna hitam (Sastrosayono, 2004).

C. Ekologi Kelapa Sawit

Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari luar maupun dari tanaman kelapa sawit itu sendiri. Faktor-faktor tersebut pada dasarnya dapat dibedakan menjadi 3 faktor yaitu: genetis, lingkungan dan faktor teknis agronomis. Dalam menunjang pertumbuhan dan proses produksi kelapa sawit, faktor tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain. Untuk mencapai produksi kelapa sawit yang maksimal, diharapkan ketiga faktor tersebut selalu dalam keadaan optimal (Pahan, 2006).

1. Iklim

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropis basah disekitar lintang utara-selatan 12°C pada ketinggian 0-500 m dpl. Beberapa unsur iklim yang penting dan saling mempengaruhi adalah curah hujan, sinar matahari, suhu, kelembaban udara, dan angin (Pahan, 2006).

2. Suhu

Suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan dan produksi sawit berkisar antara $24-290^{\circ}\text{C}$ dengan produksi terbaik antara $25-270^{\circ}\text{C}$. Di daerah tropis, suhu udara sangat erat kaitannya dengan tinggi tempat diatas permukaan laut (dpl). Tinggi tempat optimal adalah 200 m dpl dan disarankan tidak lebih dari 400 m dpl, meskipun di beberapa daerah seperti di Sumatera Utara, dijumpai pertanaman sawit yang cukup baik hingga ketinggian 500 m dpl. Suhu minimum dan maksimum belum banyak diteliti, tetapi dilaporkan bahwa sawit dapat tumbuh baik pada kisaran suhu antara 8 hingga 380°C .

3. Intensitas cahaya matahari

Intensitas cahaya matahari menentukan laju fotosintesa pada daun yang pada akhirnya menentukan tingkat produksi. Intensitas matahari juga erat kaitannya

dengan perawanan, curah hujan, ketinggian tempat (altitude), dan lintang lokasi (latitude). Di daerah yang banyak berawan menyebabkan intensitas matahari yang diterima daun sawit menjadi lebih rendah. Sebaliknya meskipun curah hujan relatif tinggi tetapi lebih banyak terjadi sore hingga malam dan perawanan kurang, maka intensitas matahari bisa cukup untuk mendukung fotosintesa yang tinggi. Makin tinggi tempat, suhu makin rendah dan biasanya disertai perawanan yang lebih lama atau curah hujan yang tinggi dan makin menjauh dari garis khatulistiwa penyinaran matahari makin berkurang. Kelapa sawit memerlukan lama penyinaran antara 5 dan 12 jam/hari.

Sinar matahari diperlukan untuk memproduksi karbohidrat dan memacu pembentukan bunga dan buah. Untuk itu intensitas, kualitas, dan lama penyinaran sangat berpengaruh. Lama penyinaran optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit antara 5-7 jam/hari. Beberapa daerah seperti Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan sering terjadi penyinaran matahari kurang dari 5 jam pada bulan-bulan tertentu. Penyinaran yang kurang, mengakibatkan berkurangnya asimilasi dan gangguan penyakit (Sunarko, 2007).

4. Curah hujan

Curah hujan optimum tanaman kelapa sawit rata-rata 2.000-2.500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering yang berkepanjangan. Curah hujan yang merata dapat menurunkan penguapan dari tanah dan tanaman kelapa sawit. Namun, yang penting adalah tidak terjadi defisit air sebesar 250 mm. Bila tanah dalam keadaan kering, akar tanaman sulit menyerap mineral dari dalam tanah (Fauzi *et al.*, 2004).

5. Topografi

Faktor topografi berkaitan dengan derajat kemiringan lereng dan panjang lereng yang berpengaruh nyata terhadap erosi tanah, biaya pembangunan infrastruktur serta biaya mobilisasi dan panen. Makin curam atau makin panjang lereng, bahaya erosi makin meningkat. Pada lahan yang curam, populasi tanaman per hektar lebih sedikit. Kemiringan optimal kurang dari 23% (120) dan tidak disarankan lebih dari 38% (200). Meskipun dalam kenyataannya banyak sawit

yang tumbuh di lahan curam tidak boleh menjadi alasan pengembangan sawit di lahan dengan kemiringan curam, Terutama karena alasan dampaknya terhadap lingkungan (Syakir, 2010).

6. Drainase lahan

Persoalan drainase lahan umumnya dijumpai di lahan dataran rendah yang tergenang secara periodik karena limpasan air hujan, pengaruh air pasang atau perkolasi tanah terhambat. Meskipun tanaman sawit membutuhkan banyak air, tetapi tidak dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik dalam keadaan tergenang atau sering tergenang. Pembangunan system drainase harus memperhatikan juga sifat dan karakteristik tanahnya serta ada tidaknya pengaruh pasang surut air laut. Pembangunan sistem drainase di lahan pasang surut, baik tanah mineral maupun tanah gambut harus dilakukan dengan perencanaan seksama.

Drainase berlebihan atau kurang memadai sama-sama berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan kelapa sawit. Khusus di lahan gambut, pengaturan drainase harus memperhatikan antara kebutuhan perkembangan perakaran tanaman dengan laju emisi karbon. Makin dalam permukaan air tanah, makin baik perkembangan perakaran sawit tetapi perombakan bahan organik berlangsung makin cepat sehingga emisi karbon meningkat. Setiap saluran drainase harus terhubung dengan keseimbangan saluran primer dan sekunder serta dilengkapi pintu-pintu air pengendali yang berfungsi secara otomatis (Syakir, 2010).

7. Kesuburan tanah

Faktor kesuburan ini mencakup beberapa sifat kimia tanah yaitu kemasaman (pH), kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa, ketersediaan unsur hara makro dan mikro, kandungan bahan organik, dan tingkat salinitas (kadar garam). Sifat-sifat kimia tersebut menjadi acuan awal menetapkan rekomendasi pemupukan sebelum diperoleh hasil-hasil penelitian di lokasi bersangkutan. Petunjuk awal atau dalam keadaan tidak tersedia data yang cukup dapat menggunakan peta kesesuaian lahan dan iklim yang diterbitkan oleh Badan Litbang Pertanian. Sifat fisik tanah seperti tekstur, struktur, kedalaman efektif tanah, tinggi muka air tanah, ketebalan gambut, dan permeabilitas tanah.

Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap perkembangan perakaran tanaman untuk menunjang suplai air dan hara serta mendukung tegaknya tanaman. Jika tekstur tanah didominasi liat maka drainase tanah akan terhambat. Kedalaman efektif tanah yang tipis atau muka air tanah yang tinggi (dangkal) berarti daerah jelajah akar akan terbatas (Syakir, 2010).

D. Pembibitan Kelapa Sawit

Pembibitan merupakan kegiatan awal dilapangan yang harus dimulai paling lambat satu tahun sebelum penanaman di lapangan. Lokasi pembibitan harus mendapat perhatian, terutama hal-hal sebagai berikut : dekat dengan sumber air, bebas genangan air atau banjir, dekat dari pengawasan mudah dikunjungi, tidak jauh dari areal yang akan ditanami, dan tidak jauh dari sumber tanah untuk mengisi polybag (Pahan, 2008).

Pembibitan kelapa sawit dapat dilakukan dengan menggunakan satu atau dua tahapan pekerjaan tergantung kepada persiapan yang dimiliki sebelum kecambah dikirim ke lokasi pembibitan. Untuk pembibitan yang menggunakan satu tahap (*single stage*), berarti penanaman kecambah kelapa sawit langsung dilakukan ke pembibitan utama (*main nursery*). Sistem yang banyak digunakan dalam pembibitan kelapa sawit saat ini adalah sistem pembibitan dua tahap (*double stage*). Sistem pembibitan dua tahap terdiri dari pembibitan awal (*pre nursery*) selama \pm 3 bulan pada polybag berukuran kecil (*babybag*) dan pembibitan utama (*main nursery*) dengan polybag berukuran lebih besar (*largebag*) (Lubis, 2008).

Pembibitan dua tahap lebih banyak digunakan dan memiliki keuntungan yang lebih besar dibandingkan pembibitan satu tahap. Jika menggunakan pembibitan dua tahap, luasan pembibitan lebih kecil. Keuntungan lainnya, penyiraman menjadi lebih mudah, jadwal pemupukan menjadi lebih mudah, dan bibit terhindar dari cahaya sinar matahari langsung (Dalimunthe, 2009).

E. Pupuk Organik Cair NASA

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini

adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Lestari, 2013).

Pupuk organik cair merupakan zat penyubur tanaman yang berasal dari bahan-bahan organik dan berwujud cair. Pupuk organik cair memiliki manfaat yang sama seperti pupuk organik padat yang telah dikenal selama ini. Fungsi utama pupuk organik cair adalah memberi nutrisi pada tanaman dan tanah sekaligus nutrisi yang tersedia jumlahnya tidak banyak, tapi mempunyai unsur hara yang lengkap, yaitu unsur hara yang sangat diperlukan oleh tanaman dan tanah yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro (Rikamonika, 2012).

Pupuk organik cair ramah akan lingkungan yang terbuat dari limbah rumah tangga, pasar atau kotoran ternak bisa memutus ketergantungan petani terhadap pupuk kimia yang justru mencemari lingkungan. Kelebihan pupuk organik cair mempunyai jumlah kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan air lebih banyak jika dibandingkan dengan pupuk organik padat mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh. Mempunyai bau yang khas yang dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman (Edhi, 2012). Banyak diperdagangkan pupuk organik cair yang siap diaplikasikan ke tanaman yaitu pupuk organik cair Nasa. Kemasannya berupa botol yang diproduksi oleh PT Natural Nusantara Indonesia. Pupuk organik cair Nasa adalah salah satu jenis pupuk yang bisa diberikan ke daun dan tanah, mengandung unsur hara makro, mikro lengkap, dapat mengurangi penggunaan Urea, SP-36 dan KCl+ 12,5%-25%.

Kandungan unsur hara pupuk organik cair NASA adalah N 0,12%, P_2O_5 0,03%, K 0,31%, Ca 60,4 ppm, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm, Cu 0,03 ppm, Mo 0.2 ppm (Darmosarkoro,2008).



BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya, Kenagarian Sungai Kambut, Kecamatan Pulau Punjung, Kabupaten Dharmasraya. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan dimulai dari bulan Agustus sampai Desember 2017 (Lampiran 1).

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul, label, pisau, paku, timbangan, papan demplot, waring, kayu atau bambu, gembor, handspayer, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, peralatan tulis serta kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Polibag berukuran 40 x 50 cm, bibit kelapa sawit Simalungun umur 3 bulan, pupuk organik cair NASA, Tanah ultisol, pupuk NPKMg (15-15-6-4), air, pestisida Dithane M-45.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian merupakan percobaan lapangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan terdiri dari 6 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 4 tanaman sehingga total tanaman adalah 96. Pada setiap perlakuan diambil 3 tanaman sampel. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam 5 % dan dilanjutkan dengan uji Duncans New Multiple Runge Test (DNMRT) pada taraf 5 %. Perlakuan tersebut sebagai berikut:

A0 = Tanpa Perlakuan

A1 = 175 ml Pupuk Organik Cair NASA

A2 = 350 ml Pupuk Organik Cair NASA

A3 = 525 ml Pupuk Organik Cair NASA

A4 = 700 ml Pupuk Organik Cair NASA

A5 = 875 ml Pupuk Organik Cair NASA

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Areal dan Persiapan Bibit

Areal pembibitan dibersihkan dari gulma dan kotoran dengan cangkul, luas areal pembibitan yaitu seluas 15 meter. Peletakan polibag sesuai plot dengan jarak tanam 90 cm x 90 cm. Bibit diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan yang telah berumur 3 bulan dengan varietas Simalungun. Bibit yang dipilih seseragam mungkin, tidak terserang hama dan penyakit.

2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah ultisol yang diperoleh dari penangkar bibit Sungai Dareh. Tanah dimasukkan ke dalam polibag berukuran 40 x 50 sebanyak 20 kg/polibag sedangkan banyak tanaman yaitu 96 tanaman jadi diperoleh 1.920 kg/polibag. Tanah yang di dalam polibag tersebut diinkubasi selama 1 minggu sambil dilakukan penyiraman satu kali sehari. Untuk memastikan tanah telah padat terisi hingga tidak ada lagi rongga-rongga udara di dalam tanah.

3. Penanaman Bibit

Bibit dipindahkan dari persemaian ke polibag pembibitan utama yang telah dipersiapkan. Bibit yang dipilih seragam sesuai dengan banyaknya daun. Kemudian dimasukkan kedalam lubang yang telah dibuat, dengan hati-hati agar gumpalan tanah terbawa bersama bibit menyatu. Lalu disusun dengan jarak antar bibit 90cm x 90cm dan menggunakan pola mata lima. Bibit di susun membentang dari arah utara ke selatan sehingga bibit mendapatkan cahaya matahari yang seragam pada pagi dan sore hari.

4. Pemberian Label dan Pemasangan Tiang Standar

Pemberian label dilakukan setelah peletakan dan penyusunan bibit. Pada setiap polibag bibit diberi pelabelan sesuai dengan denah penempatan perlakuan percobaan. Setelah itu dilakukan pemasangan tiang tandat, agar pengukuran tidak berubah maka tiang standar yang dibenamkan 5 cm ke dalam tanah, untuk di atasnya tersisa 5 cm.

5. Pemberian Pupuk Organik Cair NASA

Aplikasi pemberian pupuk organik cair nasa dilakukan 1 kali 2 minggu dengan pengaplikasian pada sore hari. Cara aplikasi pemberian pupuk organik cair NASA yaitu NASA diambil sebanyak 175 ml dan ditambahkan dengan air sebanyak 1 liter air serta diaduk dengan rata lalu disiramkan ke tanaman. Untuk perlakuan 350 ml nasa ditambahkan dengan air sebanyak 1 liter air serta diaduk dengan rata lalu disiramkan ke tanaman, perlakuan 525 ml NASA ditambahkan dengan air sebanyak 1 liter air serta diaduk dengan rata lalu disiramkan ke tanaman, 700 ml nasa ditambahkan dengan air sebanyak 1 liter air serta diaduk dengan rata lalu disiramkan ke tanaman, 875 ml nasa ditambahkan dengan air sebanyak 1 liter air serta diaduk dengan rata lalu disiramkan ke tanaman.

E. Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan menggunakan gembor dengan 1 liter air pada pagi hari dan 1 liter air pada sore hari. Penyiraman tidak dilakukan bila hari hujan.

2. Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai dengan Standar dosis pemupukan dan umur bibit kelapa sawit pada fase *main nursery* dilaksanakan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). Pemupukan dilakukan sebelum melakukan penyiraman, untuk pemupukan bisa dilakukan pada pagi hari atau sore. Pupuk yang di berikan adalah pupuk yang digunakan yaitu NPKMg (15-15-6-4).

3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada daerah sekitar tanaman didalam polibag dan di luar polibag. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman.

4. Pengendalian Hama Dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan bahan aktif Fipronil dengan merek dagang Regent 50 SC. Pengaplikasiannya

menggunakan dosis 2-2,5 ml dan ditambahkan dengan air 250 liter lalu disemprotkan menggunakan handspayer pada tanaman yang hanya terserang belalang dengan ciri-ciri bentuk daun berlobang dan daun bentuk daun kehitaman.

F. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tanaman dilakukan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 16 setelah tanam dengan interval 1 x 2 minggu. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan dari tiang standar sampai pada ujung daun tertinggi. Data pengamatan yang telah didapatkan dilakukan analisa dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

2. Diameter Bonggol (cm)

Pengamatan tanaman dilakukan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 16 setelah tanam dengan interval 1 x 2 minggu. Diameter bonggol di ukur mulai dari pangkal batang ± 2 cm dari permukaan tanah, pengamatan dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Data pengamatan dianalisa dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

3. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan tanaman dilakukan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 16 setelah tanam dengan interval 1 x 2 minggu. Daun yang di hitung adalah daun yang telah membuka sempurna. Data pengamatan dianalisa dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

4. Panjang Helaian Daun (cm)

Pengamatan tanaman dilakukan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 16 setelah tanam dengan interval 1 x 2 minggu. Daun yang di ukur adalah daun yang terpanjang dengan menggunakan mistar mulai dari pangkal helaian daun sejajar dengan pertulangan daun sampai ke ujung helaian daun terpanjang. Data pengamatan dianalisa dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

5. Lebar Daun (cm)

Pengamatan tanaman dilakukan dari minggu ke 2 sampai minggu ke16 setelah tanam dengan interval 1 x 2 minggu. Lebar daun yang diukur adalah daun yang terlebar diukur dengan menggunakan mistar mulai dari pinggir helaian daun terlebar sebelah kiri ke pinggir helaian daun sebelah kanan. Arah pengukuran tegak lurus terhadap ibu tulang daun. Data pengamatan dianalisa dan ditampilkan dalam bentuk tabel.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kelapa sawit. Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit umur 16 minggu dengan pemberian dosis pupuk organik cair NASA setelah dilakukan uji statistik dapat dilihat pada Tabel 1.

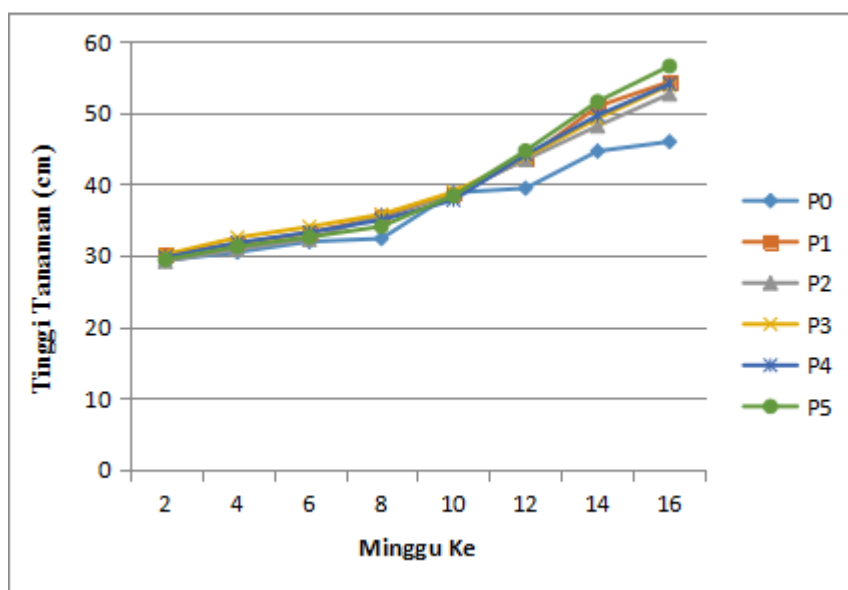
Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit umur 16 MST dengan perlakuan beberapa dosis pupuk organik cair NASA

Perlakuan	Tinggi Tanaman
Tanpa Perlakuan	41,95 b
175 ml Pupuk Organik Cair NASA	54,35 a
350 ml Pupuk Organik Cair NASA	57,02 a
525 ml Pupuk Organik Cair NASA	53,88 a
700 ml Pupuk Organik Cair NASA	53,74 a
875 ml Pupuk Organik Cair NASA	56,56 a
KK	KK=9,11%

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi bibit kelapa sawit yang diberi perlakuan pupuk organik cair NASA lebih tinggi dan berpengaruh nyata dibandingkan dengan bibit tanpa perlakuan (kontrol). Masing-masing perlakuan tidak berbeda terhadap tinggi tanaman.

Kandungan unsur hara N pada pupuk organik cair NASA sudah mencukupi kebutuhan yaitu 0,26 % untuk pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit. Setyawidjaja (1986) menyatakan bahwa unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman yaitu menambah tinggi tanaman. Marsono (2003) juga menyatakan bahwa peran utama N adalah mempercepat pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang dan daun. Selain itu, Yuliarti (2007) juga menyatakan bahwa nitrogen berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino.

Selain itu, penambahan pupuk organik NASA cair dapat menambah ketersediaan unsur P pada tanaman sebanyak 0,26 %. Unsur hara P pada pupuk organik cair NASA juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya pertumbuhan tinggi tanaman karena unsur hara P berperan dalam proses metabolisme tanaman. Menurut Rao (1994) unsur P berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tinggi tanaman yaitu memperbanyak rambut-rambut akar serta memperkuat batang.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 2 - 16 MST dengan pemberian pupuk organik cair NASA

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata pemberian pupuk organik cair NASA pada pengamatan tinggi tanaman dari minggu ke 2 sampai minggu ke 16 dengan dosis 875 ml sudah cukup untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Sehingga dari 6 perlakuan yang ada, perlakuan (A5) dengan dosis 875 ml pada pupuk organik cair NASA adalah perlakuan yang paling baik dari semua perlakuan yang ada. Hal ini terjadi karena unsur hara yang terkandung pada pupuk organik cair NASA tersedia cukup untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Sedangkan pada perlakuan kontrol pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak memberikan pertumbuhan yang sesuai dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit.

B. Panjang Daun (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap panjang daun bibit kelapa sawit (lampiran 6b). Hasil rata-rata panjang daun bibit kelapa sawit umur 16 minggu dengan pemberian dosis pupuk organik cair NASA setelah dilakukan uji statistik dapat dilihat pada Tabel 2.

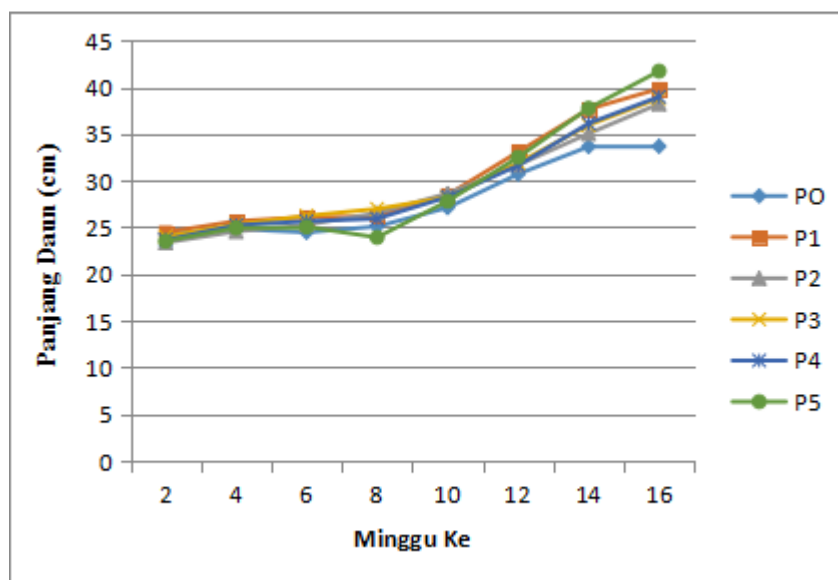
Tabel 2. Rata-rata panjang daun bibit kelapa sawit umur 16 MST dengan perlakuan beberapa dosis pupuk organik cair NASA

Perlakuan	Panjang Daun	
Tanpa Perlakuan	33,23	c
175 ml Pupuk Organik Cair NASA	39,84	ab
350 ml Pupuk Organik Cair NASA	38,25	b
575 ml Pupuk Organik Cair NASA	38,82	b
700 ml Pupuk Organik Cair NASA	38,99	b
875 ml Pupuk Organik Cair NASA	42,35	a
KK	KK= 5,75%	

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata panjang helaian daun bibit kelapa sawit tertinggi yakni pada perlakuan 875 ml dengan panjang 42,35 cm. Pengaruh ini tidak terlepas dari unsur hara yang diberikan terutama unsur N yaitu 0,26 %. Dimana unsur nitrogen mempengaruhi pembentukan sel-sel baru, yang dapat mempengaruhi panjang daun. Salisbury dan Ross (1997) mengemukakan bahwa unsur N dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun.

Suriatna (2002) menyatakan bahwa, unsur hara makro seperti N, P, K dan unsur mikro merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman, apabila tanaman kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan akan terhambat. Salisbury dan Ross (1997) melaporkan nitrogen merupakan penyusun bagian yang terpenting dalam pembentukan sel-sel baru seperti enzim-enzim, asam amino, asam nukleat, karbohidrat, sehingga pembentukan sel-sel baru bagi tanaman akan berlangsung

dengan optimal.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan panjang helaian daun bibit kelapa sawit umur 2-16 MST dengan pemberian pupuk organik cair NASA

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata pemberian pupuk organik cair NASA pada pengamatan panjang daun dari minggu ke 2 sampai minggu ke 16 dengan dosis 875 ml. Sehingga dari 6 perlakuan yang ada, perlakuan (A₅) dengan dosis 875 ml pada pupuk organik cair NASA adalah perlakuan yang paling baik dari semua perlakuan yang ada. Hal ini terjadi karena unsur hara yang terkandung pada pupuk organik cair NASA tersedia cukup untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

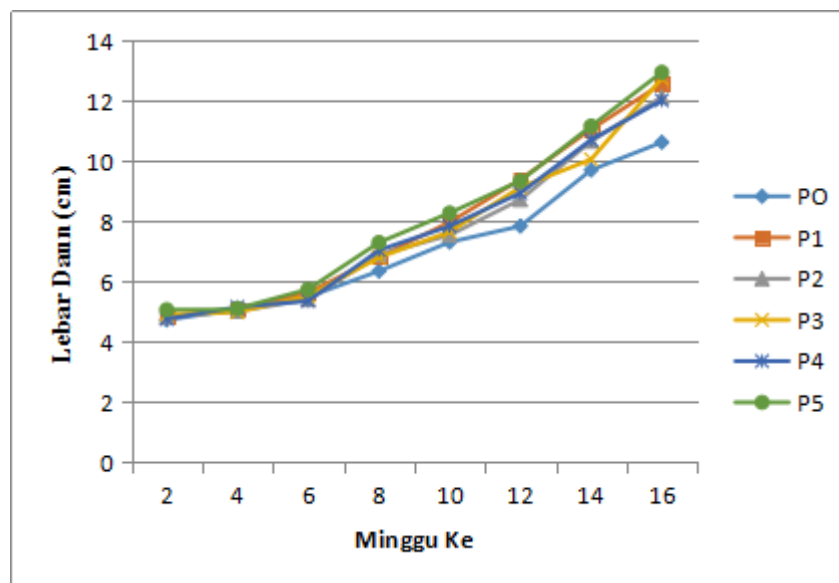
C. Lebar Daun

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 6c) menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun bibit kelapa sawit. Hasil rata-rata lebar daun bibit kelapa sawit umur 16 minggu dengan pemberian dosis pupuk organik cair NASA setelah dilakukan uji statistik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata lebar daun bibit kelapa sawit umur 16 MST dengan perlakuan beberapa dosis pupuk organik cair NASA

Perlakuan	Lebar Daun
Tanpa Perlakuan	10,61 b
175 ml Pupuk Organik Cair NASA	12,56 a
350 ml Pupuk Organik Cair NASA	12,12 a
525 ml Pupuk Organik Cair NASA	12,16 a
700 ml Pupuk Organik Cair NASA	12,00 a
875 ml Pupuk Organik Cair NASA	12,94 a
KK UNIVERSITAS ANDALAS KK= 6,94%	

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa lebar daun bibit kelapa sawit yang diberi perlakuan dosis pupuk organik cair NASA lebih tinggi dan berpengaruh nyata dibandingkan dengan bibit tanpa perlakuan (kontrol). Diketahui setiap dosis perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap lebar daun. Unsur hara N dan K yang terdapat pada pupuk organik cair NASA dapat meningkatkan lebar daun. Gardner (1991) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan N akan mempercepat sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma, dengan demikian ukuran maupun jumlah sel-selnya akan bertambah. Ketersediaan K yaitu 0,52 % dalam jumlah yang cukup berperan penting dalam fotosintesis karena secara langsung dapat meningkatkan pertumbuhan dan luas daun, serta dapat meningkatkan asimilasi CO₂ dan juga meningkatkan translokasi hasil fotosintesis ke organ-organ lain diluar daun.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan lebar daun bibit kelapa sawit umur 2-16 MST dengan pemberian pupuk organik cair NASA

Gambar 3 menunjukkan bahwa lebar daun bibit kelapa sawit perlakuan dosis pupuk organik cair NASA bertambah setiap minggunya namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun bibit kelapa sawit. Lebar daun merupakan parameter yang menentukan terhadap reaksi fotosintesis pada tanaman. Fauzi (2006) menyatakan bahwa semakin luas permukaan daun, maka produksi akan semakin meningkat karena proses fotosintesis berjalan dengan baik. Dalam kemasan pupuk cair organik NASA menjelaskan bahwa kandungan unsur K yaitu 0,52% dapat meningkatkan luas daun dan bertambahnya umur tanaman. Pahan (2006) menyatakan bahwa aplikasi pupuk nitrogen dan kalium mampu meningkatkan luas daun.

D. Jumlah Daun

Hasil sidik ragam (Lampiran 6d) menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit. Hasil rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit umur 16 minggu dengan pemberian dosis pupuk organik cair NASA setelah dilakukan uji statistik dapat dilihat pada Tabel 4.

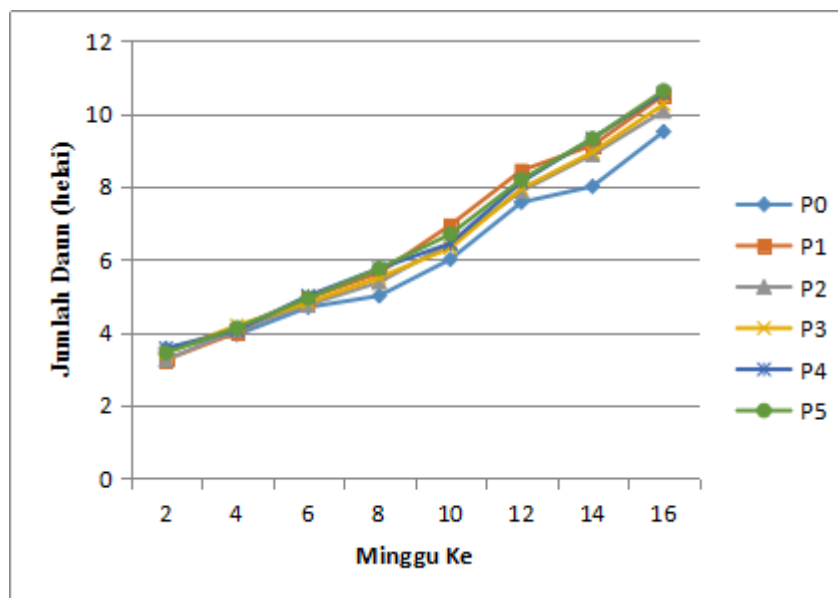
Tabel 4. Rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit umur 16 MST dengan perlakuan beberapa dosis pupuk organik cair NASA

Perlakuan	Jumlah Daun
Tanpa Perlakuan	9,50 b
175 ml Pupuk Organik Cair NASA	10,50 a
350 ml Pupuk Organik Cair NASA	10,06 a
525 ml Pupuk Organik Cair NASA	10,18 a
700 ml Pupuk Organik Cair NASA	10,56 a
875 ml Pupuk Organik Cair NASA	10,56 a
KK	KK= 3,41%

Pada tabel 4 yaitu jumlah helai daun, dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk organik cair NASA menunjukkan hasil berpengaruh dan berbeda nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit. Diketahui setiap dosis perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena unsur hara yang tersedia dengan pemberian pupuk organik cair NASA telah mampu untuk mencukupi kebutuhan unsur hara untuk penambahan jumlah daun bibit kelapa sawit.

Unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik cair NASA cukup lengkap sehingga dapat merangsang penambahan jumlah daun tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2001) pupuk organik merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman untuk menggantikan unsur hara yang habis diserap tanaman sehingga pemupukan dengan pupuk organik akan menambah unsur hara kedalam tanah dan tanaman.

Garner *et. al.* (1991) menyatakan bahwa fotosintat yang terbentuk selama proses fotosintesis sebagian digunakan untuk pembentukan sel-sel baru pada jaringan meristem ujung. Selain itu hasil sintesis protein juga didistribusikan kebagian lain dari organ tanaman seperti untuk menambah jumlah daun. Dengan terbentuknya daun baru dan ketersediaan fotosintat yang cukup, maka terjadi perbanyak jumlah daun bibit kelapa sawit.



Gambar 4. Grafik pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit umur 2-16 MST dengan pemberian pupuk organik cair NASA

Gambar 4 memperlihatkan bahwa semua perlakuan pupuk organik cair NASA menggambarkan penambahan jumlah daun bibit kelapa sawit yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Marsono (2001) pupuk organik merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman untuk menggantikan unsur hara yang habis diserap tanaman sehingga pemupukan dengan pupuk organik akan menambah unsur hara ke dalam tanah dan tanaman.

E. Diameter Bonggol

Hasil sidik ragam (Lampiran 6d) menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis pupuk organik cair nasa memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap rata-rata diameter bonggol bibit kelapa sawit. Hasil rata-rata diameter bonggol bibit kelapa sawit umur 16 minggu dengan pemberian dosis pupuk organik cair NASA setelah dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata diameter bonggol bibit kelapa sawit umur 16 MST dengan perlakuan beberapa dosis pupuk organik cair NASA

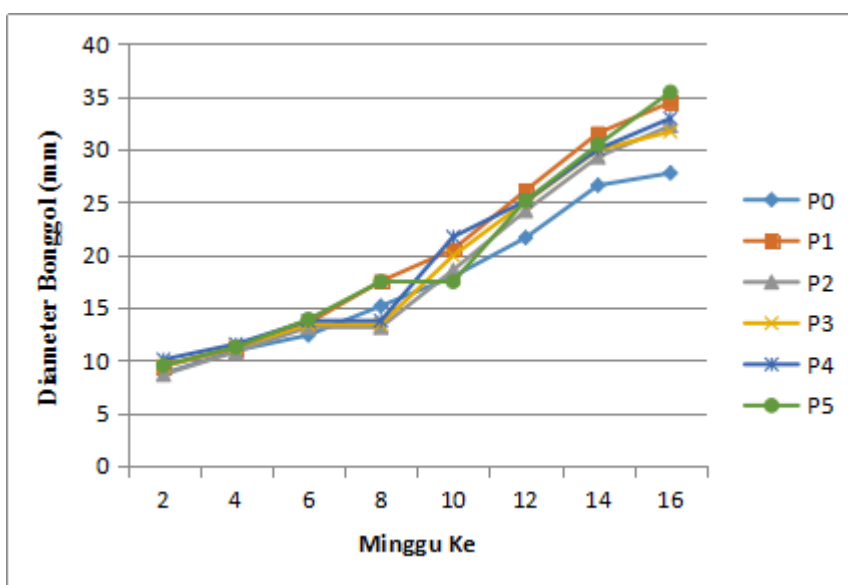
Perlakuan	Diameter Bonggol
Tanpa Perlakuan	27,20 b
175 ml Pupuk Organik Cair NASA	34,27 a
350 ml Pupuk Organik Cair NASA	32,24 a
525 ml Pupuk Organik Cair NASA	31,64 a
700 ml Pupuk Organik Cair NASA	32,90 a
875 ml Pupuk Organik Cair NASA	32,75 a
KK	KK=7,03%

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap diameter bonggol. Diketahui setiap dosis perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun. Proses pemebesaran batang tidak terlepas dari peran unsur hara dan hasil fotosintesis yang saling berkaitan. Pertambahan diameter batang terjadi karena pemberian pupuk organik cair NASA dapat memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Pupuk organik cair dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah sehingga akar tanaman dapat berkembang baik dalam menyerap unsur hara yang diberikan.

Menurut Junin (2002) bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara yang dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu laju fotosintesis. Semakin laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akhirnya akan memberikan ukuran lingkaran batang yang besar. Salisbury dan Ross (1997) menyatakan bahwa pertambahan ukuran organ tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan ukuran organ-organ tanaman akibat dari pertambahan jaringan sel yang dihasilkan oleh pertambahan ukuran sel.

Pertambahan diameter batang juga dipengaruhi ketersediaan unsur P dan K. Unsur P akan merangsang perakaran tanaman sehingga akar lebih baik dalam

menyerap unsur hara yang dimanfaatkan tanaman dalam pembentukan jaringan baru termasuk penambahan diameter batang. Menurut Lingga dan Marsono (2001) unsur K berperan dalam menguatkan vigor tanaman yang dapat mempengaruhi besar lingkaran batang, selain itu unsur kalium juga berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat serta sebagai penguat batang tanaman.



Gambar 5. Grafik pertumbuhan diameter bonggol bibit kelapa sawit umur 2-16 MST dengan pemberian pupuk organik cair NASA

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 2–16 MST penambahan besar diameter bonggol bibit tanaman kelapa sawit pada perlakuan 125 ml pupuk organik cair NASA yakni memberikan penambahan diameter bonggol lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

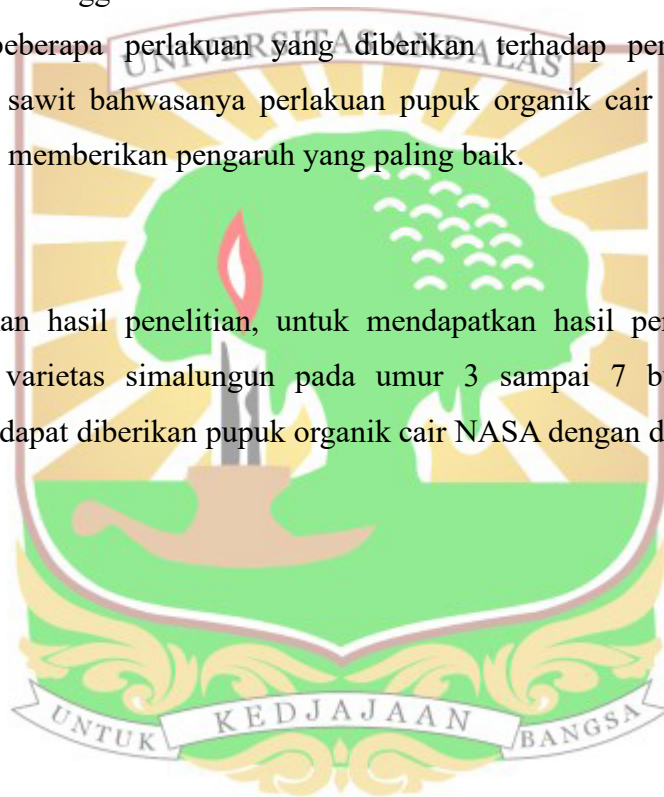
A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk organik cair NASA sangat berpengaruh terhadap variabel penambahan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun dan diameter bonggol.
2. Dari beberapa perlakuan yang diberikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit bahwasanya perlakuan pupuk organik cair NASA A₁ yaitu 175 ml memberikan pengaruh yang paling baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan hasil pertumbuhan bibit kelapa sawit varietas simalungun pada umur 3 sampai 7 bulan yang baik dipembibitan, dapat diberikan pupuk organik cair NASA dengan dosis 175 ml.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Sumatera Barat dalam angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- Darmosarkoro. 2008. Di dalam: <http://www.produknatural.com/artikel/kandungan-poc-nasa/> diakses tanggal 19 Desember 2017.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. Statistik perkebunan Indonesia komoditas kelapa sawit 2014-2016. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Edhi. 2012. *Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ella, Z. 2013. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanom lycopersicum* Lam). *Jurnal Biologi FMIPA-UR*.
- Fauzi, Y., Yustina E.W., Iman S., & Rudi H.P. 2012. *Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Harahap, D. 2000. Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit Tinjauan dari Aspek Tanah dan Iklim. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Hal. 1-18.
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Edisi ketiga. Jakarta: PT. Mediyatama Sarana Perkasa.
- Lakitan, B. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Lestari. 2013. *Pupuk Cair dan Aplikasinya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lubis, A.U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan, Marihat-Bandar Kuala. Hal 435.
- Nyakpa, M.Y., A. M Lubis, M. A Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rao, N.S.S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Edisi Kedua. Jakarta: UI Press.

- Rikamonika. 2012. Respon Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Pupuk Fosfat Alam Berkualitas Tinggi Untuk Mendorong Peningkatan Produksi Tanaman Perkebunan. Medan.
- Salisbury dan Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: IPB Press.
- Sastrosayono. 2005. Nilai Agronomi Fosfat Alam untuk Tanaman Kelapa Sawit *Calopogonium caerulum*. Pekanbaru: Menara.
- Sastrosayono, S. 2004. *Budidaya Kelapa Sawit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Setiyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit*. Seri Budidaya. Edisi Revisi. Yogyakarta: Kanisius.
- Sunarko. 2007. *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Supriatna, T. 2000. *Strategi Pembangunan dan Kemiskinan*. Jakarta: Rineke Cipta.
- Sutejo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan kandang*. Cetakan Ketujuh. Jakarta: Rineke Cipta.
- Syakir, M. 2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Yuliarti, N. 2007. *Media Tanam dan Pupuk untuk Anthurium Daun*. Yogyakarta: AgroMedia



LAMPIRAN

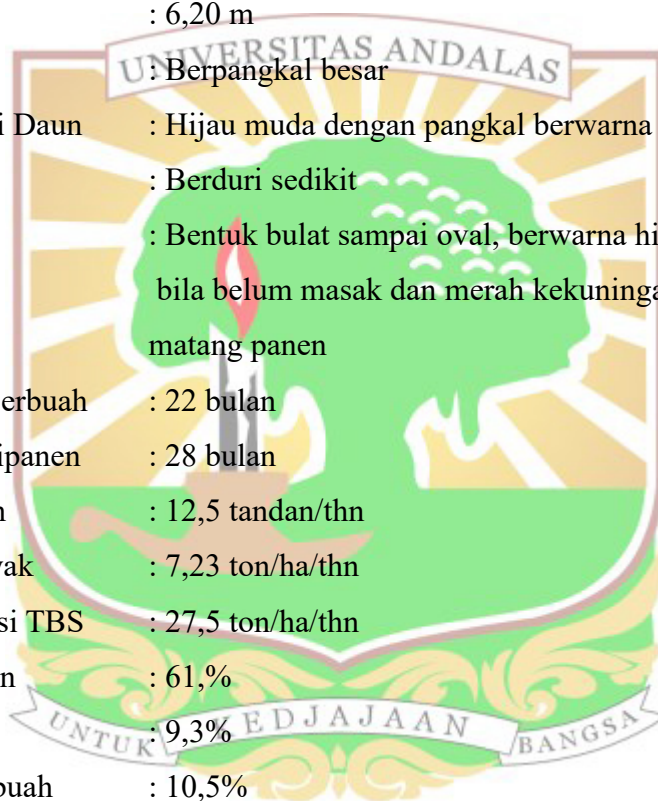
Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Percobaan dari Bulan Agustus sampai Bulan Desember 2017

No	Kegiatan	Agustus				September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Areal	■	■																		
2	Persiapan POC NASA		■	■																	
3	Persiapan Tanah Ultisol dan Bibit		■	■																	
4	Pengisian Polibag Dan Pembuatan Lubang Pada Polibag		■	■																	
5	Penanaman Bibit, Peletakan Polibag dan Pemberian Label		■	■																	
6	Pemberian Perlakuan																				
7	Pemeliharaan																				
8	Pengamatan																				
9	Pengolahan Data																				



Lampiran 2. Deskripsi Simalungun (sumber : PPKS, 2010)

Asal	: persilangan antara tetua dura deli dengan tetua pisifera keturunan sp 540 T direkomendasikan dengan tetua ambi (orijin zeire) dan marihat (orijin kamerun)
Tinggi Tanaman	: 3,65 m (pada umur 7 tahun)
Kec. Pertumbuhan	: 75 – 80 cm/thn
Warna Daun	: Hijau
Panjang Daun	: 6,20 m
Pelepah Daun	: Berpangkal besar
Warna Tangkai Daun	: Hijau muda dengan pangkal berwarna kecoklatan
Tandan	: Berduri sedikit
Buah	: Bentuk bulat sampai oval, berwarna hitam keunguan bila belum masak dan merah kekuningan setelah matang panen
Umur Mulai Berbuah	: 22 bulan
Umur Mulai dipanen	: 28 bulan
Jumlah Tandan	: 12,5 tandan/thn
Produksi Minyak	: 7,23 ton/ha/thn
Rerata Produksi TBS	: 27,5 ton/ha/thn
Buah Pertandan	: 61,%
Inti perbuah	: 9,3%
Cangkang perbuah	: 10,5%
Mesocarp perbuah	: 85,2%
Minyak/mesocarp	: 57,9%



Lampiran 3. Denah Penempatan Polybag dengan Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

A0U1.1	A1U1.3	A2U4.1	A3U3.1	A4U1.4	A5U3.3
A4U3.3	A0U2.1	A5U1.2	A1U2.3	A2U3.4	A3U2.4
A1U3.4	A0U1.2	A3U3.4	A2U4.2	A5U1.4	A4U2.3
A5U3.4	A3U3.2	A4U2.2	A1U3.3	A2U2.2	A0U1.4
A3U2.3	A1U4.2	A2U2.3	A4U4.4	A0U3.4	A5U4.3
A2U3.2	A1U3.1	A0U2.2	A5U1.1	A4U4.3	A3U1.4
A0U3.2	A5U1.3	A1U3.2	A4U4.2	A3U4.3	A2U4.3
A3U4.4	A2U3.3	A1U4.1	A0U2.3	A5U4.2	A4U3.1
A0U1.3	A3U4.1	A4U3.2	A5U3.1	A2U2.1	A1U4.4
A5U3.2	A4U3.4	A3U1.1	A2U1.1	A1U2.1	A0U4.2
A3U2.2	A2U2.4	A0U4.4	A1U2.4	A4U4.1	A5U4.4
A1U1.4	A0U4.1	A4U1.1	A5U2.3	A3U2.1	A2U1.2
A4U1.4	A5U2.4	A2U4.4	A3U1.3	A0U3.3	A1U4.3
A1U1.2	A4U2.1	A5U2.1	A0U2.4	A3U4.2	A2U1.3
A2U3.1	A3U1.2	A1U1.4	A5U4.1	A4U1.3	A0U4.3
A2U1.4	A4U1.2	A3U3.3	A0U3.1	A5U2.2	A1U2.2

Ket : Huruf A, B, C, D, E, F = Perlakuan
Angka 1,2,3,4 = Ulangan dengan Jarak Tanam 90cm x 90cm

Lampiran 4. Standar dosis pemupukan bibit kelapa sawit pada fase *main nursery* oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS,2004).

Umur (minggu)	Jenis dan dosis pupuk		
	NPKMg 15-15-6-4 (gr/bibit)	NPKMg 12-12-7-2 (gr/bibit)	Kieserite (gr/bibit)
14-15	2,5	-	-
16-17	5,0	-	-
18-20	7,5	-	-
22-24	10,0	-	-
26	-	10,0	-
28	-	10,0	5,0
30	-	10,0	-
32	-	10,0	5,0
34	-	15,0	-
36	-	15,0	7,5
38	-	15,0	-
40	-	15,0	7,5
42	-	20,0	-
44	-	20,0	10,0
46	-	20,0	-
48	-	20,0	10,0
50	-	25,0	-

Lampiran 5. Paket Pupuk NPKMg dan Jadwal Pemupukan pada Pembibitan Utama (Main Nursery)

Paket Pupuk NPKMg Dan Jadwal Pemupukan Kelapa Sawit yang dilaksanakan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS).

Umur Bibit	Dosis Pupuk Majemuk NPKMg (15-15-6-4)
12 - 15 Minggu	2,5 g/bibit
16 - 17 Minggu	5,0 g/bibit
18 - 21 Minggu	7,5 g/bibit
22 - 32 Minggu	10,0 g/bibit

Sumber: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan 2009.



Lampiran 6. Hasil Pengamatan Tabel Anova

A. Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	5	616.25	123.25	5.30	**	2.77	4.25	0.002
Galat	18	418.35	23.24	KK = 9.11%				
Total	23	1034.60						

B. Panjang Daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	5	179.19	35.84	7.27	**	2.77	4.25	0.000
Galat	18	88.72	4.93	KK = 5.75%				
Total	23	267.91						

C. Lebar Daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	5	12.53	2.51	3.61	*	2.77	4.25	0.015
Galat	18	12.48	0.69	KK = 6.90%				
Total	23	25.01						

D. Jumlah Daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	5	12.53	2.51	3.61	*	2.77	4.25	0.015
Galat	18	12.48	0.69	KK = 6.90%				
Total	23	25.01						

E. Diameter Bonggol

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	5	118.28	23.66	4.72	**	2.77	4.25	0.004
Galat	18	90.19	5.01	KK = 7.03%				
Total	23	208.46						

Lampiran 7. Analisis Pupuk Organik Cair Nasa

BPTP Sukarami, Solok 2017

Laboratorium	Pengirim	pH		C-Organik	N	C/N	P2O5	K	Mg
		H2O	KCL						
124.01.018	Pupuk Organik Cair Nasa	4,54	3,77	2,10	0,26	8,07	376,80	0,52	0,05



Dokumentasi

