

**PENGARUH PEMBERIAN PEREKAT DAN PUPUK NANOSILIKA
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI *PRE NURSERY***

Khaidar Maftuh Adnan¹, Valensi Kautsar², Candra Ginting³

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

²Dosen Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

E-Mail : khaidarmaftuhadnan199@gmail.com

ABSTRAK

Perekat merupakan senyawa yang ditambahkan dengan pupuk cair daun untuk merekatkan pupuk di daun agar tidak mudah tercuci (*Rool Off*). Nanosilika (Si) merupakan unsur hara bermanfaat untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Dengan demikian penambahan perekat dan nanosilika diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Sebanyak 0%, 2,5%, 5% dan 7,5% konsentrasi perekat agristik dikombinasikan dengan dosis pupuk nanosilika 0%, 10%, 20% dan 30% diberikan pada bibit kelapa sawit *pre-nursery* setiap 2 minggu sekali setelah bibit berumur 1 bulan. Pemberian nanosilika 10% dan 20% tanpa perekat serta nanosilika 20% dengan 2,5% perekat agristik menunjukkan diameter batang bibit kelapa sawit yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain setelah 3 bulan. Pemberian perekat dengan konsentrasi 2,5% menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering akar dan luas daun dibandingkan perekat agristik 7,5%. Sementara penambahan nanosilika dengan dosis 10% menunjukkan pengaruh yang signifikan dibandingkan kontrol (0%) pada parameter tinggi tanaman.

Kata kunci: pembibitan, perekat agristik, unsur hara *beneficial*.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq) merupakan tanaman yang berasal dari Afrika Barat. Namun, ada beberapa pendapat menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari kawasan Amerika Selatan yaitu Brazil. Dengan demikian banyak ditemukan spesies tanaman kelapa sawit di hutan Brazil dibandingkan di Afrika. Pada kenyataannya tanaman kelapa sawit tumbuh subur di luar daerah asalnya, seperti Indonesia, Malaysia, Thailand dan Papua Nugini. Kelapa sawit pertama kali diintroduksi ke Indonesia pada tahun 1848, tepatnya pemerintah kolonial Belanda di

kebun raya Bogor. Sejak saat itu juga berkembang di berbagai daerah di Indonesia sebagai komoditas perkebunan (Pahan, 2012).

Langkah awal atau permulaan yang sangat menentukan keberhasilan penanaman di lapangan yaitu pembibitan. Bibit unggul adalah salah satu modal dasar dari perusahaan untuk mencapai produktivitas dan mutu minyak kelapa sawit yang tinggi. Bibit yang benar-benar baik, sehat dan seragam, diperoleh dari sortasi yang ketat dan kultur teknis yang baik. Antara lain penyiraman, pemupukan dan penyiangan gulma (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2008). Pembibitan kelapa sawit terbagi menjadi dua. Pembibitan pertama yaitu system tahap ganda (*double stage*) yang menggunakan dua tahap dalam pembibitan. Pembibitan awal (*pre-nursery*), yaitu kecambah ditanam dengan menggunakan polibeg kecil sampai bibit berumur 3 bulan. Pembibitan kedua yaitu (*main-nursery*), menggunakan polibeg besar dari umur bibit 3 bulan sampai umur 9 bulan. Kemudian pembibitan tahap tunggal (*single stage*), bibit langsung ditanam di dalam polibeg besar dari penanaman kecambah sampai berumur 12 bulan (Fauzi dkk, 2004). Standar pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery* selama 3 bulan yaitu, tinggi tanaman 20cm, diameter batang 13 mm dan jumlah daun 3,5 unit (Siddiq dkk, 2018). Pada pembibitan awal kelapa sawit (*pre-nursery*), media tanam yang biasa digunakan adalah tanah bagian atas (*top soil*). Tanah yang digunakan harus memiliki struktur tanah yang baik, tanah yang gembur, bebas dari sampah, bebatuan agar perakaran bibit dapat tumbuh dengan baik sehingga dapat maksimal untuk menyerap nutrisi dan air yang ada dalam tanah untuk proses pertumbuhannya dan terbebas dari organisme pengganggu tanaman (OPT). Pertumbuhan bibit kelapa sawit sering mengalami gangguan, salah satunya adalah serangan penyakit abiotik dan biotik (Purba, 2002).

Perekat merupakan bahan atau senyawa yang ditambahkan ke dalam formulasi pupuk daun untuk memperbaiki efikasi pupuk daun tersebut. Perekat membantu membasahi bidang sasaran dengan cara menurunkan tegangan permukaan bidang sasaran agar butiran lebih mudah menempel. Penggunaan perekat yang tepat dapat mencegah butiran semprot luruh (*roll off*) dari bidang sasaran akibat terkena air siraman dan juga dapat mengurangi penguapan. Salah satu jenis perekat yang beredar di pasar adalah perekat agristik. Agristik terdiri atas Alkilaril Poliglikol eter yang merupakan salah satu jenis surfaktan (Rahman dan Arif, 2017). Daun-daun yang memiliki lapisan lilin akan sangat sulit diaplikasi pupuk daun atau pestisida karena air tidak mau menempel dan larutan langsung menggelinding jatuh. Untuk meningkatkan efikasi pupuk daun maupun pestisida perlu adanya tambahan perekat, yang berfungsi untuk mengikat pupuk daun agar tidak mudah menguap kemudian tetap menempel

dan tidak mudah hilang pada daun-daun yang berlilin. Perekat berfungsi untuk meningkatkan efikasi pestisida dan pupuk daun ketika musim panas dan musim hujan (Sutikno dkk, 2013). Menurut Agustina dkk (2017), cara mengatasi mudahnya hilang dan tercuci pupuk oleh air pada tanaman yaitu dengan menambahkan surfaktan atau perekat yang berfungsi merekatkan dan meratakan pupuk serta pelindung agar tidak mudah tercuci oleh air. Surfaktan atau perekat mampu memecahkan molekul-molekul air sehingga dapat memperluas dan meratakan area penyebaran pupuk atau herbisida yang diberikan terhadap tanaman, sehingga menjadi lebih optimal (Suhardjadinata dkk, 2019).

Silika tergolong ke dalam unsur hara *beneficial* yang bersifat non esensial dan berperan dalam melindungi tanaman dari cekaman kekeringan dan patogen tanpa merusak kualitas lahan. Unsur hara Si juga berfungsi membuat daun menjadi jauh lebih tegak (tidak terkulai). Dengan demikian pemberian Si dapat membuat daun efektif menangkap radiasi sinar matahari dan efisien dalam penggunaan hara N yang menentukan tinggi dan rendahnya hasil tanaman (Pulung, 2007). Menurut Yukamgo dan Yuwono (2007), mengungkapkan peran Si pada tanaman tebu, yaitu meningkatkan P tersedia, meningkatkan ketahanan tebu terhadap cekaman biotik dan abiotik, meningkatkan ketegakan daun, meningkatkan bobot dan mencegah inversi sukrosa pada batang tebu. Silika merupakan unsur yang sukar larut (*inert*), sehingga banyak yang beranggapan bahwa selama ini silika dianggap tidak memiliki arti penting dalam proses biokimia tumbuhan. Pada kenyataannya perannya Si dalam menyediakan unsur hara pada pertumbuhan tanaman sangat menguntungkan. Silika memiliki kemampuan untuk mempertebal dinding sel, yang mengakibatkan silika dapat meningkatkan kekarasan akar. Akar yang lebih keras akan mempermudah akar untuk menembus tanah untuk menyerap air yang dibutuhkan oleh tanaman pada saat kekeringan tanpa merusak jaringan akar. Pertumbuhan akar yang kuat berperan dalam meningkatkan kekuatan tanaman dan pertumbuhan tajuk. Pertumbuhan tanaman yang terganggu diakibatkan oleh beberapa faktor, yang diakibatkan oleh akar yang terganggu (Dewi dkk, 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan yang berlokasi di jalan Karang Sari, Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2022. Alat yang digunakan di lahan adalah cangkul, ayakan, ember, handsprayer, polibeg, penggaris,

jangka sorong dan alat tulis. Sedangkan alat yang digunakan di laboratorium yaitu timbangan analitik, *leaf area meter* dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kecambah kelapa sawit DxP varietas Simalungun diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan, tanah *topsoil* regosol diperoleh dari lahan Instiper KP 2, pupuk nanosilika dengan merek dagang Bensil+ dan perekat dengan merek dagang Bayer Agristik.

Penelitian ini dilaksanakan dengan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama, konsentrasi perekat (S) terdiri dari 4 aras yaitu: 0 %/bibit (S1), 2,5 %/bibit (S2), 5 %/bibit (S3) dan 7,5 %/bibit (S4). Faktor kedua dosis pupuk nanosilika (P) terdiri dari 4 aras yaitu: 0 %/bibit (P1), 10 %/bibit (P2), 20 %/bibit (P3) dan 30 %/bibit (P4). Dari kedua faktor tersebut diperoleh $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 4 ulangan dan diperoleh 64 tanaman. Data penelitian dianalisis menggunakan Anova pada sig. 5% serta guna agar membandingkan secara nyata tiap perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* pada jenjang 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis menghasilkan bahwa terdapat interaksi nyata pada perlakuan konsentrasi perekat agristik dan dosis pupuk nanosilika terhadap parameter diameter batang. Pengaruh beda nyata pada perlakuan konsentrasi perekat agristik ditunjukkan pada parameter jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering akar dan luas daun, sedangkan perlakuan dosis pupuk nanosilika pada parameter tinggi tanaman.

Tabel 1. Interaksi antara konsentrasi perekat agristik dan dosis pupuk nanosilika terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di *pre-nursery* (cm²)

Dosis Pupuk Nanosilika	Konsentrasi Perekat Agristik				
	0%	2,5%	5%	7,5%	Rerata
0%	7,95 b	6,53 d	6,60 d	7,80 b	7,22
10%	8,63 a	7,80 b	7,20 c	7,83 b	7,86
20%	8,90 a	8,60 a	8,05 b	7,88 b	8,36
30%	8,08 b	7,78 b	7,78 b	7,78 b	7,85
Rerata	8,39	7,68	7,41	7,82	+

Keterangan:

Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan interaksi berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang nyata 5%

+ Menunjukkan interaksi berbeda nyata

Pada kombinasi perlakuan konsentrasi perekat agristik 2,5% dengan dosis pupuk nanosilika 20%, dosis pupuk nanosilika 10% dan 20% tanpa adanya penambahan konsentrasi perekat agristik menunjukkan kombinasi perlakuan terbaik untuk pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit di *pre-nursery*. Hal ini dikarenakan silika merupakan elemen penting yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman dan dapat meningkatkan ketersediaan hara (N, P, K, Ca, Mg, S, Zn) menurunkan toksisitas hara (Fe, Mn, P, Al) dan meminimalkan stres biotik dan abiotik pada tanaman (Rao & Susmitha 2017). Menurut Hastuti dkk (2016), pupuk nanosilika membentuk ikatan dengan sel epidermis pada dinding sel, batang menjadi tegak (tidak rebah) dan kuat. Lapisan silika tersebut melindungi air untuk mengurangi transpirasi sehingga air menyusun organ batang lebih banyak. Dosis pupuk nanosilika 10% dan 20% memberikan diameter batang bibit kelapa sebesar sawit 8,63 mm dan 8,90 mm. Sedangkan dosis pupuk nanosilika 20% yang ditambahkan konsentrasi perekat agristik 2,5% menunjukkan diameter batang sebesar 8,60 mm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk nanosilika 20% yang ditambah perekat

2,5% maupun tidak ditambahkan menunjukkan diameter batang yang sama. Aryanto (2012), yang menyatakan bahwa pemupukan silika perlu dilakukan terhadap tanaman terutama dalam bentuk nano yang memiliki keunggulan lebih reaktif, langsung mencapai target karena ukurannya yang kecil, serta hanya dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit. Unsur hara yang diserap tanaman akan digunakan untuk proses fotosintesis yang menyebabkan laju fotosintesis yang akan berpengaruh pada meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian dosis pupuk nanosilika 10%, 20% baik yang ditambah konsentrasi perekat agristik 2,5% maupun tidak menunjukkan perlakuan yang lebih baik dan optimal untuk pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi perekat agristik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

Parameter	Konsentrasi Perekat Agristik			
	0%	2,5%	5%	7,5%
Tinggi Tanaman (cm)	22,56 p	22,42 p	21,97 p	21,19 p
Jumlah Daun (unit)	3,56 q	4,38 p	3,94 pq	4,00 pq
Berat Segar Tajuk (g)	4,35 pq	5,04 p	3,93 q	3,67 q
Berat Segar Akar (g)	2,19 p	2,20 p	2,05 p	1,63 p
Panjang Akar (cm)	22,81 p	23,05 p	21,53 p	22,08 p
Jumlah Akar Primer (unit)	3,00 p	3,25 p	3,13 p	2,75 p
Berat Kering Tajuk (g)	0,96 p	1,07 p	0,91 p	0,81 p
Berat Kering Akar (g)	0,39 p	0,39 p	0,37 p	0,28 q
Luas Daun (cm ²)	112,40 pq	119,77 p	113,15 pq	94,71 q

Keterangan :

Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan hasil uji coba DMRT pada taraf uji 5%

Tabel 2 menunjukkan pada perlakuan konsentrasi perekat agristik 2,5% menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi perekat 7,5% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan pemberian konsentrasi perekat agristik 2,5% mampu dan baik dalam merekatkan unsur hara di daun sehingga pupuk yang disemprotkan

bersama perekat 2,5% tidak mudah tercuci dan jatuh kebawah (*root off*) ketika terkena air penyiraman dan air hujan. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi perekat agristik 7,5% justru memberikan hasil yang kurang baik. Hal ini dimungkinkan perekat 7,5% terlalu banyak sehingga unsur hara yang diberikan bersamaan dengan perekat justru terikat. Perekat bertujuan untuk merekatkan unsur hara namun karena terlalu tinggi konsentrasi yang diberikan justru menghambat unsur hara masuk ke tanaman dikarenakan perekat yang terlalu tinggi justru mengikat unsur hara dan tidak bisa diserap oleh tanaman.

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

Parameter	Dosis Pupuk Nanosilika			
	0%	10%	20%	30%
Tinggi Tanaman (cm)	20,45 b	23,45 a	22,52 ab	21,73 ab
Jumlah Daun (unit)	3,81 a	4,00 a	4,00 a	4,06 a
Berat Segar Tajuk (g)	3,82 a	4,14 a	4,56 a	4,47 a
Berat Segar Akar (g)	1,95 a	2,01 a	2,03 a	2,08 a
Panjang Akar (cm)	23,19 a	22,88 a	20,88 a	22,53 a
Jumlah Akar Primer (unit)	2,88 a	3,06 a	3,00 a	3,19 a
Berat Kering Tajuk (g)	0,81 a	0,96 a	0,99 a	0,98 a
Berat Kering Akar (g)	0,33 a	0,36 a	0,37 a	0,37 a
Luas Daun (cm ²)	93,36 a	111,31 a	124,07 a	111,29 a

Keterangan:

Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan hasil uji coba DMRT pada taraf uji 5%

Tabel 3 menunjukkan pada parameter tinggi tanaman saja yang memberikan pengaruh beda nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*. Pada perlakuan dosis pupuk nanosilika 10% menunjukkan tinggi bibit yang lebih baik dibanding dengan perlakuan kontrol (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena kandungan Si pada perlakuan dosis pupuk nanosilika 10% paling efektif, sehingga mampu

dimanfaatkan secara maksimal sebagai hara yang bermanfaat terhadap pertumbuhan tinggi bibit oleh tanaman. Sesuai dengan pernyataan Alamsjah dkk (2009), untuk meningkatkan pertumbuhannya tanaman memerlukan unsur hara baik mikro maupun makro. Terhambatnya pertumbuhan suatu tanaman diakibatkan karena kekurangan salah satu unsur hara baik makro maupun mikro. Menurut Putri dkk (2017), menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk nanosilika 10% menunjukkan tinggi tanaman padi hitam sebesar 61,67 cm, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk nanosilika yang hanya menunjukkan tinggi 53,00 cm. Hal ini dikarenakan terjadi proses fotosintesis meningkat akibat adanya silika dalam tanaman yang berperan menyediakan unsur hara dan menyebabkan penyerapan unsur hara lebih optimal. Pemberian silika dapat meningkatkan unsur hara lain oleh akar terutama unsur P yang mempengaruhi tinggi tanaman. Unsur hara yang cukup bagi tanaman maka akan mendukung proses vegetatif tanaman, salah satunya tinggi tanaman. Silika berperan membantu tanaman untuk memperkuat mekanisme jaringan, sehingga batang lebih kokoh dan tegak yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi nyata antara perlakuan konsentrasi perekat agristik dengan dosis pupuk nanosilika terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.
2. Perlakuan konsentrasi perekat agristik 2,5% menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada parameter jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering akar dan luas daun dibandingkan dengan perekat 7,5% agristik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.
3. Perlakuan dosis pupuk nanosilika 10% menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman dibandingkan dengan dosis pupuk nanosilika kontrol (0%) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E.P., Fauzana, H., dan Sutikno, A. (2017). “Pengaruh [enambahan Surfaktan dalam Ekstrak Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum L.*) untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*) pada Tanaman Kedelai (*GlycPine max (L.) Merril*). JOM Faperta UNRI, 4(1), 1-11.
- Alamsjah, M.A., Silviana, I.N., dan Rachmawati, K. (2009). “Pengaruh Kombinasi Pupuk Kompos dan NPK Terhadap Pertumbuhan, Jumlah Klorofil a dan Kadar Air”. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 169–178.
- Aryanto, Y. (2012). “Nano Technology in Agriculture.” *Workshop Peluang Nano Teknologi untuk Pertanian*.
- Dewi, A.Y., Eka, T,S,P., dan Sri, T. (2014). “Induksi Ketahanan Kekeringan Delapan Hibrida Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Dengan Silika. *Jurnal Vegetalika*, 3(3), 1-13.
- Fauzi, Y., dkk. (2004). “Budidaya Kelapa Sawit Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran”. Penebar Swadya, Jakarta.
- Hastuti, W., Prihastanti, E., Haryanti, S., dan Subagio, A. (2016). “Pemberian Kombinasi Pupuk Daun Gandasil D dengan Pupuk Nano-silika Terhadap Pertumbuhan Bibit Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*).” *Jurnal Biologi*, 5(2), 38-46.
- Mangoensoekarjo, S., dan Semangun, H. (2008). *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Edisi Kedua. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Pahan, I. (2012). *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit*. Bogor : Penebar Swadya Grup.
- Pulung. (2007). “Teknik Pemberian Pupuk Silikat dan Fosfat Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo di Rumah Kaca.” *Bulletin Teknik Pertanian*, 12(2), 63-65.
- Purba, R.Y. (2002). “Pengenalan dan Pengendalian Penyakit Utaman Pada Tanaman Kelapa Sawit (PPKS). Medan. Sumatera Utara.
- Putri, F.M., Suedy, S.W.A., dan Darmanti, S. (2017). “Pengaruh Pupuk Nanosilika Terhadap Jumlah Stomata , Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa L . cv . japonica*).” *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 2(1), 72-79.
- Rahman, dan Arif, H.B. (2017). “Pertumbuhan Bibit Sagu Inkubasi Dengan Pemberian Beberapa Taraf Perekat dan Pupuk Daun Majemuk (20-15-15).” Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Rao, G.B., dan Susmitha, P. (2017). “Silicon Uptake, Transportation and

Accumulation in Rice.” *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(6), 290–293.

Siddiq, A., Warganda, dan Mustamir, E. (2018). “Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit Tahap *Pre-Nursery* Pada Berbagai Macam Komposisi Media”. Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Suhardjadinata, Iskandar, R., dan Ningtiyas, D.N.S. (2019). “Efikasi Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang Ditambah Surfaktan Terhadap Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz.)”. *Media Pertanian*, 4(2), 40-47.

Sutikno, A., Salbiah, D., dan Purba, T. (2013). “Keefektifan Ekstrak Tembakau Puntung Rokok Lingting dan Berbagai Jenis Perekat Pada Beberapa Hari Untuk Mengendalikan Aphis Craccivora Koch Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna signensis* L.)”. *PEST Tropical Journal*, 1(2), 1-11.

Yukamgo, E., dan Yuwono, N.W. (2007). “Peran Silika Sebagai Unsur Bermanfaat Pada Tanaman Tebu.” *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 7(2), 103–116.