

Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Aplikasi Urin Ternak Sebagai Pupuk Organik

Mira Ariyanti*, Yudithia Maxiselly, Santi Rosniawaty, dan Bisri Alvi Dalpen Nilmawati
Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung 40132

*E-mail: mira.ariyanti@unpad.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan bahan organik sebagai sumber hara bagi tanaman merupakan salah satu cara dalam mewujudkan pertanian yang berkelanjutan. Pupuk organik bersumber urin ternak dapat diaplikasikan untuk menunjang suplai hara tanaman dalam hal ini bibit kelapa sawit. Selain itu penggunaan pupuk organik diharapkan dapat mengurangi pemberian pupuk anorganik terutama untuk bibit kelapa sawit. Saat ini pembibitan kelapa sawit lebih banyak mengandalkan penggunaan pupuk anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat pemberian beberapa jenis urin ternak sebagai pupuk organik cair pada bibit kelapa sawit. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kabupaten Sumedang, pada bulan September 2017 sampai bulan Februari 2018 dengan ketinggian tempat ± 780 mdpl. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 11 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali dengan jumlah tanaman di setiap plot 2 tanaman. Perlakuan terdiri dari pemberian urin sapi, kambing dan kelinci dengan konsentrasi 40 ml/l air, 120 ml/l air dan 200 ml/l air serta perlakuan pembanding yaitu tanpa pupuk dan pemberian pupuk urea 3.3 g/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian urin kambing konsentrasi 40 ml/l air dan 120 ml/l air sebagai pupuk organik cair (POC) mampu menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang baik di pembibitan utama terutama pengaruhnya terhadap volume akar dan kandungan klorofil daun. POC urin kambing dengan konsentrasi 200 ml/l air mampu mempertahankan kandungan klorofil daun pada bibit kelapa sawit seiring dengan bertambahnya umur tanaman.

Kata Kunci: kelapa sawit, pupuk organik cair, urin kambing, urin kelinci, urin sapi.

ABSTRACT

The utilization of organic material as a source of nutrients for plants is one way to realize sustainable agriculture. Organic urine from animal husbandry can be applied to support the supply of plant nutrients in oil palm seedling. In addition, the use of organic fertilizer is expected to reduce the provision of inorganic fertilizers, especially for oil palm seeds. At present oil palm nurseries rely more on the use of inorganic fertilizers. This study aims to determine the benefits of application several types of livestock urine as liquid organic fertilizer against oil palm seedlings. The study was conducted at Ciparanje Experimental Garden, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Sumedang Regency, from September 2017 to February 2018 with altitude of ± 780 meters above sea level. The study used a randomized block design (RCBD) with 11 treatments repeated 3 times with the number of plants in each plot of 2 plants. The treatment consisted of cow, goat and rabbit urine with a concentration of 40 ml / l of water, 120 ml / l of water and 200 ml / l of water and a comparative treatment that was without fertilizer and 3.3 g / plant urea fertilizer. The results showed that the application of goat urine concentration of 40 ml / l of water and 120 ml / l of water as a liquid organic fertilizer (POC) was able to produce a good growth of oil palm seedlings in the main nursery, especially the effect on root volume and chlorophyll content of leaves. POC of goat urine with a concentration of 200 ml / l of water is able to maintain the chlorophyll content of leaves in oil palm seeds as the plant ages.

Keywords: liquid organic fertilizer, cow's urine, goat's urine, rabbit's urine, oil palm.

PENDAHULUAN

Aspek keberlanjutan merupakan aspek utama yang sedang disoroti saat ini terutama yang berkaitan dengan dampaknya

terhadap lingkungan. Begitu pun halnya dengan perkebunan dimana perkebunan berkelanjutan menjadi poin penting dalam mengusahakan pertanaman kelapa sawit

khususnya. Kelapa sawit memiliki potensi cukup besar untuk pengembangan secara berkelanjutan dengan adanya kebijakan-kebijakan yang mengarah pada kegiatan itu, misalnya dengan adanya ISPO (Indonesian Sustainable Palm Oil).

Produksi kelapa sawit Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil kelapa sawit tertinggi dunia. Produksi kelapa sawit Indonesia tahun 2014 mencapai 29.278.189 ton dan diikuti oleh Malaysia sebesar 19.667.016 ton (FAO, 2016). Produksi dan produktivitas yang tinggi diperoleh dengan adanya penanganan yang sesuai pada saat pembibitan (Ramadhani & Wachjar, 2014).

Kecukupan unsur hara yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman, akan menghasilkan bibit kelapa sawit yang vigor dan adaptif ketika dipindahkan kelapangan. Unsur hara kelapa sawit dapat diperoleh dari pemberian pupuk anorganik dan organik. Pemberian pupuk anorganik cenderung memberikan pengaruh yang lebih cepat, akan tetapi pemberian pupuk anorganik yang tidak berimbang dapat mengakibatkan pH tanah menurun, meningkatnya konsentrasi garam dalam larutan, merusak struktur tanah, turunnya kadar bahan organik tanah sehingga dapat menurunkan produktivitas tanah (Isnaini, 2006).

Penggunaan pupuk organik dari urin ternak merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan kerusakan tanah akibat pemberian pupuk anorganik yang tidak berimbang. Penggunaan POC dari urin hasil metabolisme ternak memberikan manfaat, seperti membantu pertumbuhan tanaman, karena kandungan N dan K yang sangat tinggi, mengandung hormon pertumbuhan bagi tanaman serta mudah diserap tanaman, menurut Sosrosoedirfo *et al.* dalam Budhie (2010).

Menurut Sitorus, Irmansyah, & Sitepu (2015), urin kambing dapat dijadikan sebagai sumber POC bagi tanaman, karena urin kambing mengandung N dan K tinggi, serta memiliki kandungan hormon untuk pertumbuhan tanaman seperti auksin dan sitokinin. Selain itu, kotoran dan urin kelinci dapat dijadikan sebagai pupuk dan pestisida untuk tanaman.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan beberapa jenis urin ternak sebagai POC terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan mengetahui tingkat konsentrasi yang akan memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di pembibitan utama.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Ciparanje Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran pada ketinggian \pm 780 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan September 2017 sampai Februari 2018.

Alat dan bahan yang digunakan diantaranya: cangkul, oven, timbangan analitik, gelas ukur, ember, emrat, label, alat dokumentasi, alat tulis, bahan tanam bibit kelapa sawit varietas Simalungun umur 5 bulan, tanah berordo Inceptisol, pupuk urea, pupuk cair urin ternak, dan polybag.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 11 perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali dan setiap plot terdiri dari dua tanaman, sehingga jumlah tanaman total yang diperlukan adalah 66 tanaman. Berikut ini merupakan perlakuan yang digunakan pada penelitian ini:

A = tanpa perlakuan (kontrol)

B = pupuk urea 3.3 g/tanaman/bulan

C = urin sapi konsentrasi 40 ml/l air

D = urin sapi konsentrasi 120 ml/l air
 E = urin sapi konsentrasi 200 ml/l air
 F = urin kambing konsentrasi 40 ml/l air
 G = urin kambing konsentrasi 120 ml/l air
 H = urin kambing konsentrasi 200 ml/l air
 I = urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air
 J = urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air
 K = urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air

Analisis statistik untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan menggunakan uji F, apabila signifikan, dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data iklim yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Fakultas Pertanian

Universitas Padjadjaran menunjukkan bahwa suhu udara rata-rata 23.3°C dengan kelembapan udara rata-rata per bulannya 88.9 %. Menurut Balitbangtan (2008), suhu optimal untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 24-28°C dengan kelembapan udara berkisar 80-90%. Hal ini menunjukkan bahwa keadaan lingkungan lokasi penelitian cocok bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Berdasarkan hasil analisis kandungan urin yang dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, urin kambing mengandung unsur N dan K lebih tinggi daripada urin sapi dan kelinci (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis kandungan urin

Jenis Analisis	Urin Sapi	Urin Kambing	Urin Kelinci
pH	8.25	8.71	8.21
N-total (%)	0.23	1.13	0.1
P ₂ O ₅ (%)	0.07	0.05	0.04
K ₂ O (%)	1.70	7.90	2.11

Sumber : (Alvi, Ariyanti, & Maxiselly, 2018)

Pertumbuhan Vegetatif

Pemberian POC urin ternak pada bibit kelapa sawit menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi dan pertambahan lilit batang tanaman kelapa sawit di pembibitan utama baik itu pada pengamatan 1 BSP, 2 BSP, 3 BSP, maupun pada pengamatan 4 BSP. Rataan pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

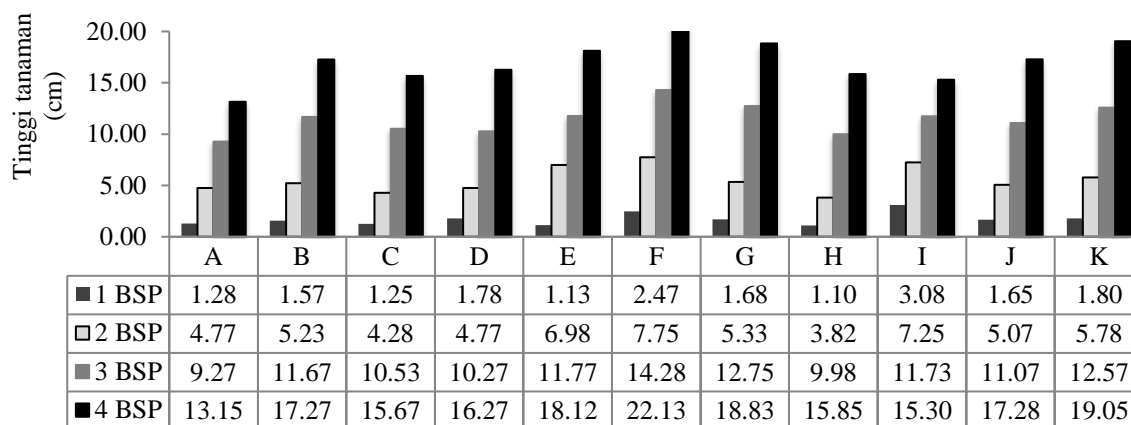
Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa pemberian POC urin ternak pada bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Perlakuan F (urin kambing konsentrasi 40 ml/l air)

cenderung berpengaruh baik terhadap pertambahan tinggi tanaman hampir pada setiap bulan setelah perlakuan (BSP). Pemberian urin kambing dengan konsentrasi 40 ml/l air pada bibit kelapa sawit apabila dibandingkan dengan perlakuan A (tanpa pupuk), dan perlakuan B (pupuk urea 3.3 g/tanaman) pada 4 BSP dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit berturut-turut sebesar 68.29% dan 28.14%.

Tinggi tanaman merupakan karakter penting dalam pertumbuhan tanaman, begitupun halnya pada bibit kelapa sawit. Karakter ini menjadi acuan dalam penentuan waktu yang tepat untuk pindah tanam lapangan dan apabila tidak tercapai tinggi tanaman berdasarkan umur tanaman tertentu, bibit kelapa sawit dapat

dikategorikan sebagai bibit abnormal. Tinggi tanaman mencerminkan kemampuan tumbuh tanaman dan membentuk jaringan muda dari bagian tanaman dan menentukan

dalam pembentukan karbohidrat sebagai cadangan makanan, jika tanaman kekurangan karbohidrat pertumbuhan tanaman akan terhambat.

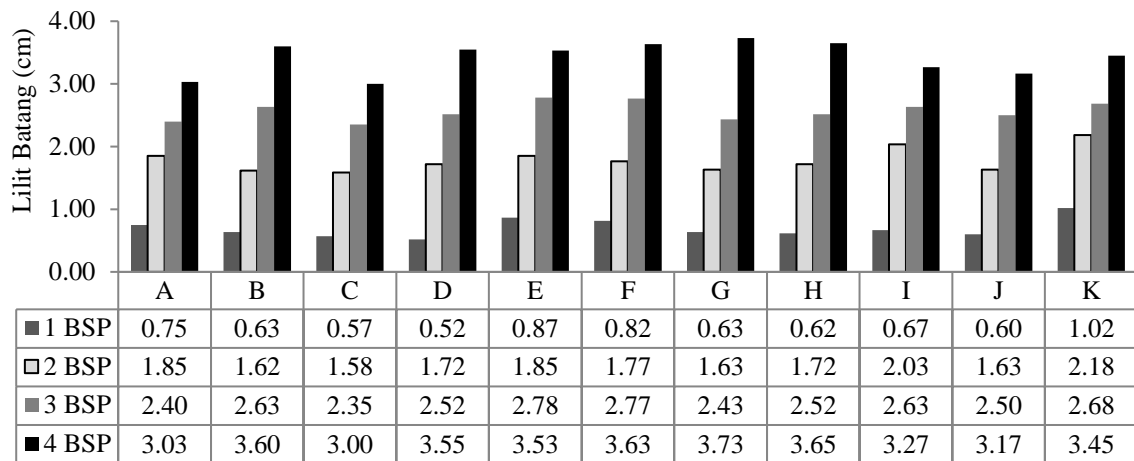


Keterangan: Diagram perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. A = Tanpa pupuk; B = Pupuk urea 3,3 gram/tanaman; C = Urin sapi konsentrasi 40 ml/l air; D = Urin sapi konsentrasi 120 ml/l air; E = Urin sapi konsentrasi 200 ml/l air; F = Urin kambing konsentrasi 40 ml/l air; G = Urin kambing konsentrasi 120 ml/l air; H = Urin kambing konsentrasi 200 ml/l air; I = Urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air; J = Urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air; K = Urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air.

Gambar 1. Diagram pengaruh pemberian POC terhadap pertambahan tinggi kelapa sawit di pembibitan utama

Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian POC urin ternak pada bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit di pembibitan utama, akan tetapi perlakuan G (urin kambing konsentrasi 120 ml/l air) cenderung berpengaruh baik terhadap pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit. Pemberian urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/l air apabila dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol) dan perlakuan B (pupuk urea 3,3 g/tanaman) pada 4 BSP ternyata meningkatkan pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit berturut-turut sebesar 23.10% dan 3.61%.

Pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit pada perlakuan G cenderung meningkat, diduga karena kandungan hara pada urin kambing terutama unsur hara N yang lebih tinggi dibandingkan urin ternak lainnya. Unsur N dimanfaatkan dalam pembentukan dan perkembangan jaringan, sehingga mampu mempengaruhi peningkatan pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit. Hal ini didukung oleh pernyataan Gardner, Pearce, & Mitchell, (1991) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara penting dalam penyusunan asam amino, amida, nukleotida, dan nukleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel, dan untuk pertumbuhan.



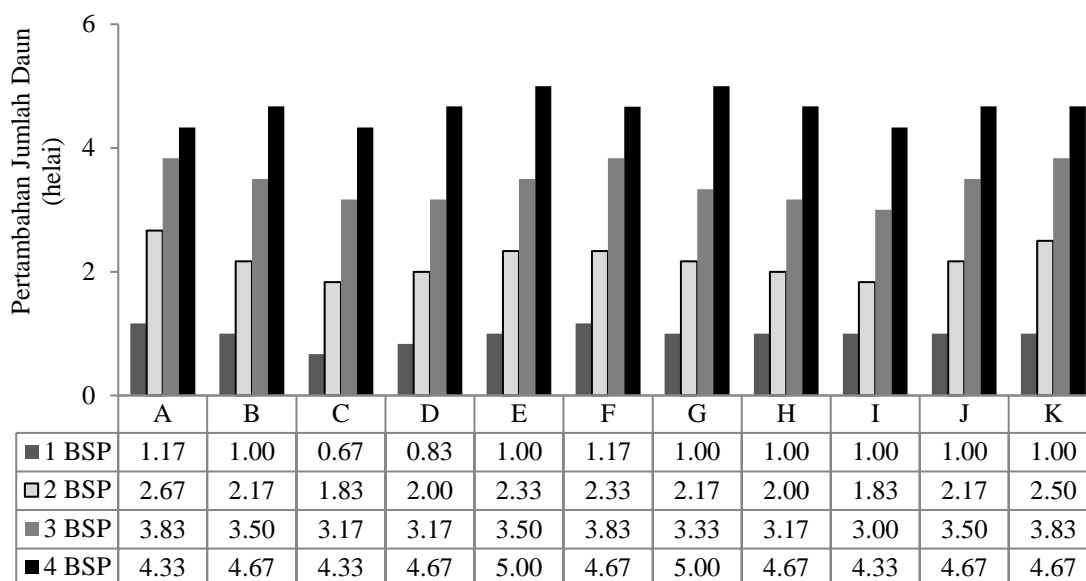
Keterangan: Diagram perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. A = Tanpa pupuk; B = Pupuk urea 3.3 gram/tanaman; C = Urin sapi konsentrasi 40 ml/l air; D = Urin sapi konsentrasi 120 ml/l air; E = Urin sapi konsentrasi 200 ml/l air; F = Urin kambing konsentrasi 40 ml/l air; G = Urin kambing konsentrasi 120 ml/l air; H = Urin kambing konsentrasi 200 ml/l air; I = Urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air; J = Urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air; K = Urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air.

Gambar 2. Diagram pengaruh pemberian POC terhadap pertambahan lilit batang kelapa sawit di pembibitan utama

Pemberian POC urin ternak pada bibit kelapa sawit tidak berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun dan luas daun akan tetapi berpengaruh terhadap volume akar. Rataan pertambahan jumlah daun, luas daun, dan volume akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5.

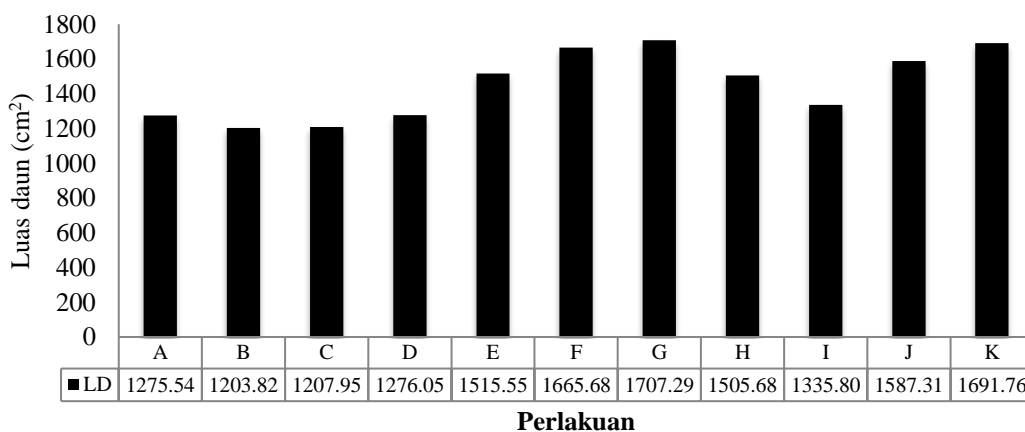
Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa pemberian POC urin ternak pada bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit di pembibitan utama, akan tetapi perlakuan yang cenderung berpengaruh baik terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit yaitu perlakuan E (urin sapi konsentrasi 200 ml/l air) dan perlakuan G (urin kambing konsentrasi 120 ml/l air).

Pemberian POC urin ternak tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun diduga pertumbuhan jumlah daun lebih dipengaruhi oleh genetic tanaman dalam hal ini umur tanaman kelapa sawit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Pangaribuan, Asmono, & Latif, (2001) menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman. Kelapa sawit biasanya menumbuhkan 1 daun setiap bulannya. Menurut Corley & Tinker (2016) dan Verheye (2010), pada masa pembibitan rata-rata pertambahan jumlah daun kelapa sawit sebanyak satu helai/bulan sampai bibit kira-kira berumur enam bulan.



Keterangan: Diagram perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. A = Tanpa pupuk; B = Pupuk urea 3.3 gram/tanaman; C = Urin sapi konsentrasi 40 ml/l air; D = Urin sapi konsentrasi 120 ml/l air; E = Urin sapi konsentrasi 200 ml/l air; F = Urin kambing konsentrasi 40 ml/l air; G = Urin kambing konsentrasi 120 ml/l air; H = Urin kambing konsentrasi 200 ml/l air; I = Urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air; J = Urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air; K = Urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air.

Gambar 3. Diagram pengaruh pemberian POC terhadap pertambahan jumlah daun kelapa sawit di pembibitan utama



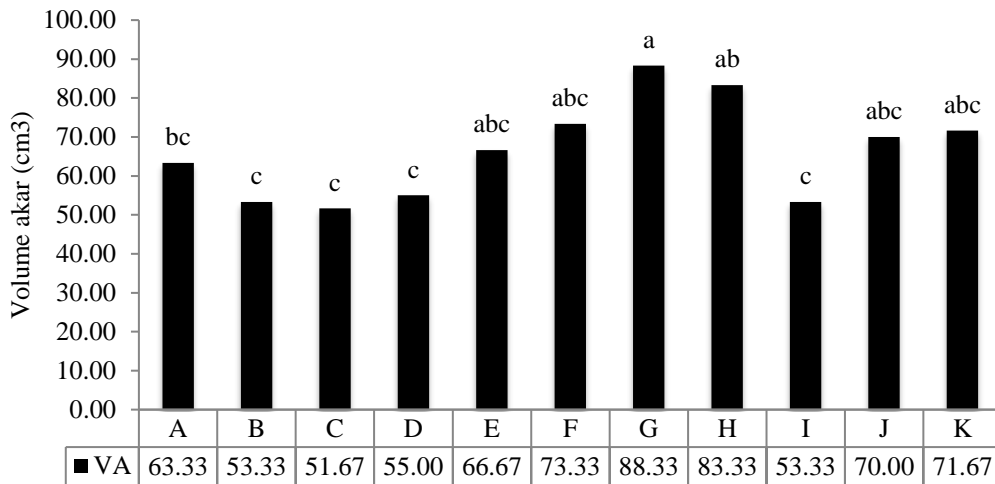
Keterangan: Diagram perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. A = Tanpa pupuk; B = Pupuk urea 3.3 gram/tanaman; C = Urin sapi konsentrasi 40 ml/l air; D = Urin sapi konsentrasi 120 ml/l air; E = Urin sapi konsentrasi 200 ml/l air; F = Urin kambing konsentrasi 40 ml/l air; G = Urin kambing konsentrasi 120 ml/l air; H = Urin kambing konsentrasi 200 ml/l air; I = Urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air; J = Urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air; K = Urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air.

Gambar 4. Diagram pengaruh pemberian POC terhadap pertambahan luas daun kelapa sawit di pembibitan utama

Gambar 4 menunjukkan bahwa pemberian POC urin ternak pada bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit di pembibitan utama, akan tetapi perlakuan G (urin kambing konsentrasi 120 ml/l air) cenderung berpengaruh baik terhadap pertumbuhan luas daun bibit kelapa sawit. Pemberian urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/l air apabila dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol) dan perlakuan B (pupuk urea 3.3 g/tanaman) menghasilkan daun lebih luas berturut-turut sebesar 33.85% dan 41.82%.

Unsur N dan K yang lebih tinggi pada urin kambing dibandingkan urin sapi dan kelinci (Tabel 1) memungkinkan pertumbuhan daun lebih lebar.

Setyanti, Anwar, & Slamet (2013) mengemukakan bahwa peningkatan luas daun merupakan upaya tanaman dalam mengefisienkan penangkapan energi cahaya untuk fotosintesis secara normal pada kondisi intensitas cahaya yang rendah. Meningkatnya luas daun maka fotosintat yang dihasilkan juga akan lebih banyak sehingga mampu dimanfaatkan oleh tanaman dalam metabolisme.



Keterangan: Diagram perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. A = Tanpa pupuk; B = Pupuk urea 3.3 gram/tanaman; C = Urin sapi konsentrasi 40 ml/l air; D = Urin sapi konsentrasi 120 ml/l air; E = Urin sapi konsentrasi 200 ml/l air; F = Urin kambing konsentrasi 40 ml/l air; G = Urin kambing konsentrasi 120 ml/l air; H = Urin kambing konsentrasi 200 ml/l air; I = Urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air; J = Urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air; K = Urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air.

Gambar 5. Diagram pengaruh pemberian POC terhadap volume akar kelapa sawit di pembibitan utama

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa pemberian POC urin ternak memberikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Pemberian urin kambing sebagai pupuk organik pada bibit kelapa sawit dengan konsentrasi 120 ml/l air menghasilkan volume akar lebih

baik dibandingkan dengan dengan bibit kelapa sawit yang diberi pupuk anorganik dengan dosis yang biasa diberikan pada pembibitan kelapa sawit pada umumnya (pupuk urea 3.3 g/bibit). Peningkatan volume akar mencapai 65.63%.

Pembentukan akar dapat dipengaruhi oleh fungsi dan karakteristik akar itu sendiri, yaitu untuk menyerap air, udara dan unsur hara yang berada di dalam tanah serta memperbanyak bulu akar, guna untuk memperluas bidang serapan unsur hara dan air. Akar tertier dan kuarter yang ditumbuhi bulu-bulu akar, akan tumbuh memanjang menuju lapisan atas atau ketempat yang mengandung banyak unsur

hara Wardiana & Mahmud (2003). Secara visual pemberian POC terhadap pembentukan akar dapat dilihat pada Gambar 6 dimana terlihat bahwa bulu-bulu akar yang terbentuk lebih banyak pada perlakuan pemberian urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/ 1 air dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga mempengaruhi volume akar dari perlakuan tersebut.



Keterangan: A = Tanpa pupuk; B = Pupuk urea 3.3 gram/tanaman; C = Urin sapi konsentrasi 40 ml/l air; D = Urin sapi konsentrasi 120 ml/l air; E = Urin sapi konsentrasi 200 ml/l air; F = Urin kambing konsentrasi 40 ml/l air; G = Urin kambing konsentrasi 120 ml/l air; H = Urin kambing konsentrasi 200 ml/l air; I = Urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air; J = Urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air; K = Urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air.

Gambar 6. Akar bibit kelapa sawit pada berbagai perlakuan pemberian POC asal urin ternak

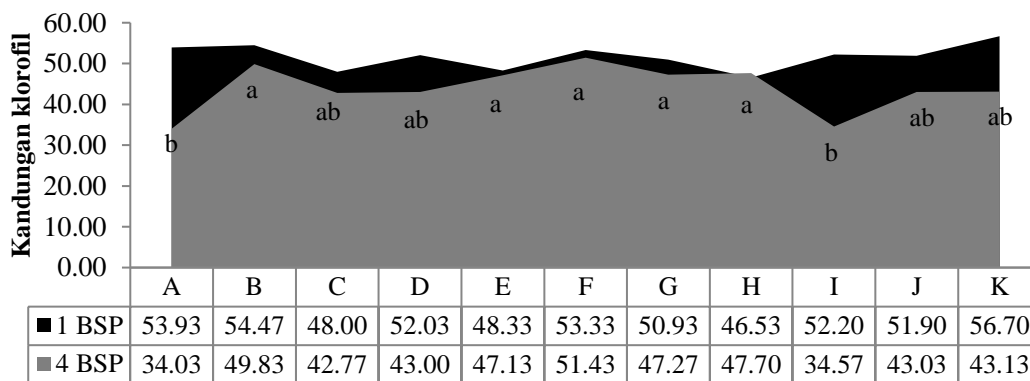
Volume akar berkaitan dengan luas permukaan akar sebagai bidang yang menentukan seberapa besar kemampuan akar tanaman menyerap air dan unsure hara dari tanah sebagai media tanam. Akar dengan volume yang lebih besar cenderung memiliki kemampuan lebih tinggi dalam keadaan cekaman air sehingga tanaman dengan keadaan akar yang demikian cenderung mampu bertahan hidup meskipun dalam kondisi kering. Karakter ini penting untuk menghasilkan bibit kelapa

sawit yang kuat dan adaptif sekalipun keadaan lingkungan kurang menguntungkan.

Penurunan kandungan klorofil terjadi pada hamper semua perlakuan kecuali perlakuan POC urin kambing 200 m/l air (Gambar 7). Kondisi lahan percobaan yang diberi naungan menyebabkan kurangnya sinar matahari yang diterima oleh tanaman sehingga memungkinkan terjadinya degradasi klorofil. Degradasi klorofil terbesar terjadi pada tanaman dengan

perlakuan tanpa dipupuk dan POC urin kelinci pada semua konsentrasi yang diberikan. Hal ini dipengaruhi oleh kadar N yang terendah pada urin kelinci (0.1%) dibandingkan urin sapi (0.23%) dan urin kambing (1.13%) (Tabel 1). Menurut Wardiana & Mahmud (2003), klorofil atau zat hijau daun dapat terbentuk dengan pemanfaatan unsur hara nitrogen (N) oleh tanaman, dan klorofil yang terbentuk sangat berguna dalam proses fotosintesis tanaman. Perlakuan F (urin kambing konsentrasi 40

ml/l air) menghasilkan tanaman dengan kandungan klorofil daun yang lebih tinggi 51.13% dibandingkan tanaman yang tidak dipupuk (perlakuan A) pada 4 BSP meskipun pada perlakuan F terjadi pula degradasi klorofil daun. Perlakuan H yaitu urin kambing konsentrasi 200 ml/l air mampu mempertahankan kandungan klorofil dalam daun dan meningkat sebesar 2.5%. Hal ini menjelaskan bahwa urin kambing berpengaruh baik terhadap kandungan klorofil daun kelapa sawit.



Keterangan: A = Tanpa pupuk; B = Pupuk urea 3,3 gram/tanaman; C = Urin sapi konsentrasi 40 ml/l air; D = Urin sapi konsentrasi 120 ml/l air; E = Urin sapi konsentrasi 200 ml/l air; F = Urin kambing konsentrasi 40 ml/l air; G = Urin kambing konsentrasi 120 ml/l air; H = Urin kambing konsentrasi 200 ml/l air; I = Urin kelinci konsentrasi 40 ml/l air; J = Urin kelinci konsentrasi 120 ml/l air; K = Urin kelinci konsentrasi 200 ml/l air.

Gambar 7. Diagram pengaruh pemberian POC terhadap kandungan klorofil daun kelapa sawit di pembibitan utama

KESIMPULAN

1. Pemanfaatan urin ternak sebagai POC pada tanaman kelapa sawit di pembibitan utama memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Pemberian POC urin kambing dengan konsentrasi 40 ml/ l air dan 120 ml/l air air mampu menghasilkan

- pertumbuhan bibit kelapa sawit yang baik di pembibitan utama terutama pengaruhnya terhadap volume akar dan kandungan klorofil daun.
3. POC urin kambing dengan konsentrasi 200 ml/l air mampu mempertahankan kandungan klorofil daun pada bibit kelapa sawit seiring dengan bertambahnya umur tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvi, B., Ariyanti, M., & Maxiselly, Y. (2018). Pemanfaatan beberapa jenis urin ternak sebagai pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *Kultivasi*, 17(2), 622–627.
- Balitbangtan. (2008). *Teknologi Budidaya Kelapa Sawit*. Bandar Lampung: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Budhie, D. D. S. (2010). *Aplikasi Urin Kambing Peranakan Etawa dan NASA® sebagai Pupuk Organik Cair untuk Pemacu Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakan Legum Indigofera sp.* IPB (Bogor Agricultural University).
- Corley, R. H. V., & Tinker, P. B. (2016). *The Oil Palm* (Fifth). Oxford: Wiley Blackway.
- FAO. (2016). FAOSTAT. Retrieved June 1, 2017, from <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: UI Press.
- Isnaini, M. (2006). *Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kreasi Wacana.
- Pangaribuan, Y., Asmono, D., & Latif, S. (2001). Pengaruh cekaman air terhadap karakter morfologi beberapa varietas tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 8(2), 81–95.
- Ramadhaini, R. F., & Wachjar, A. (2014). Optimasi dosis pupuk majemuk NPK dan kalsium pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 42(1), 52–58.
- Setyanti, Y. H., Anwar, S., & Slamet, W. (2013). Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 86–96.
- Sitorus, M. R., Irmansyah, T., & Sitepu, F. E. (2015). Respons pertumbuhan bibit setek tanaman buah naga merah (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Ross) terhadap pemberian auksin alami dengan berbagai tingkat konsentrasi. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(4), 1557–1565.
- Verheye, W. (2010). Growth and Production of Oil Palm. In W. Verheye (Ed.), *Land Use, Land Cover and Soil Sciences. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*. Oxford: UNESCO-EOLSS Publishers. Retrieved from <http://www.eolss.net>
- Wardiana, E., & Mahmud, Z. (2003). Tanaman sela diantara pertanaman kelapa sawit. *Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*, 175–187.