

PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI PENYIRAMAN URIN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT PRE NURSERY

Rm. Gusti Baskoro Yudha¹, Wiwin Dyah Uly Parwati², Arif Umami²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan frekuensi penyiraman urin kambing serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2017 sampai dengan Mei 2017 di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) INSTIPER Yogyakarta. Penelitian menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri atas dua faktor yang disusun dalam Rancangan Percobaan Berfaktor dengan Aras Nol atau Kontrol Terpisah. Faktor pertama adalah Konsentrasi Penyiraman Urin (K) dan faktor yang kedua adalah Frekuensi Penyiraman Urin (F). Konsentrasi Penyiraman Urin (K) terdiri atas 3 aras, yaitu; konsentrasi 1%, konsentrasi 2%, dan konsentrasi 5%. Pada frekuensi siram urin (F) terdiri atas 3 aras, yaitu: setiap 3 hari sekali, 7 hari sekali, dan 15 hari sekali. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi, dikarenakan menggunakan Rancangan Percobaan Berfaktor dengan Aras Nol atau Kontrol Terpisah maka kontrol tidak termasuk dalam kombinasi tersebut. Jumlah bibit yang diperlukan untuk penelitian ini adalah : $(3 \times 3) + 1 = 10$ bibit. Jika setiap perlakuannya menggunakan 4 kali ulangan, maka jumlah satuan percobaan yaitu $(10 \times 4) = 40$ bibit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi dan frekuensi penyiraman urin kambing tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*. Masing-masing faktor memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Kata kunci: Bibit kelapa sawit PN, urin kambing, konsentrasi, frekuensi

PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia semakin bertambah pesat dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan, pengembangan komoditas ekspor kelapa sawit terus meningkat dari tahun ke tahun. Rerata laju pertumbuhan luas areal kelapa sawit selama 2004 - 2016 sebesar 7,67%, sedangkan produksi kelapa sawit meningkat rata-rata 11,09% per tahun. Peningkatan luas areal tersebut disebabkan oleh harga CPO yang relatif stabil di pasar internasional dan memberikan pendapatan produsen, khususnya petani, yang cukup menguntungkan. Luas lahan perkebunan sawit Indonesia pada 2016 mencapai 11,67 juta hektare (Ha). Jumlah ini terdiri dari perkebunan rakyat seluas 4,76 juta Ha, perkebunan swasta 6,15 juta Ha, dan perkebunan negara 756 ribu

Ha, berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian (Ditjenbun, 2014).

Semakin bertambahnya areal perkebunan kelapa sawit menunjukkan meningkatnya permintaan dunia terhadap minyak nabati sehingga mengakibatkan peningkatan permintaan kebutuhan bibit kelapa sawit yang berkualitas. Oleh karena itu, ketersediaan bibit kelapa sawit perlu juga menjadi perhatian utama pelaku bisnis kelapa sawit karena produksi dan produktivitas sawit sangat ditentukan oleh proses pembibitan yang dilakukan. Penanaman bibit dengan kualitas tidak baik akan berdampak kerugian waktu, tenaga, maupun biaya (Lubis, 2011)

Pertumbuhan bibit yang baik dan sehat dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan dan pemeliharaan bibit. Salah satu pekerjaan

pemeliharaan bibit adalah pemupukan. Pada tahap pembibitan *Pre nursery* tanaman kelapa sawit membutuhkan asupan nutrisi berupa pupuk yang banyak terutama yang mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfat (P), dan kalium (K) agar pertumbuhannya baik (Lubis, 2011)

Pemberian pupuk di pembibitan kelapa sawit biasanya menggunakan pupuk anorganik, dikarenakan sifatnya yang mudah larut sehingga cepat tersedia bagi tanaman. Namun pupuk anorganik hanya berperan sebagai pemasok unsur hara tanpa mempunyai kemampuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik dari tanah itu sendiri. Oleh karena itu, perlu adanya kombinasi atau terobosan dengan mengganti pupuk anorganik dengan pupuk organik. Walaupun kandungan unsur hara yang tersedia lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik, akan tetapi dengan dosis yang tinggi diharapkan mampu memasok unsur sekaligus meningkatkan kesuburan tanah, sehingga berpengaruh positif terhadap media tanam bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pupuk organik yang diberikan dalam bentuk cair sebagai alternatif cara pemberian pupuk yang efektif karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair dapat terserap lebih cepat oleh akar tanaman (Pardamean, 2011).

Limbah diartikan umum sebagai buangan. Sebenarnya limbah merupakan sisa energi yang apabila diproses lebih lanjut dapat dimanfaatkan. Urin ternak kambing sebagai limbah peternakan, selama ini sering dianggap sebagai kotoran sehingga dibuang begitu saja. Padahal urin tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Limbah organik cair ternak kambing yaitu urin memiliki beberapa kelebihan dibandingkan kotoran ternak padat. Urin kambing mempunyai jumlah kandungan nitrogen, fosfor, kalium, magnesium dan air yang lebih banyak jika dibandingkan dengan kotoran kambing padat (Lingga, 2011)

Pemanfaatan bahan organik yang berupa pupuk cair yang berasal dari urin kambing ini diharapkan dapat mempercepat proses

pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *Pre nursery* sehingga dapat secepatnya dipindah ke tahap *Main nursery* dan akhirnya ditanam di lapangan serta dapat mengurangi biaya pemeliharaan tanaman kelapa sawit yang selama ini menjadi kendala dalam budidaya kelapa sawit. Sehubungan dengan itu, pemberian urin kambing sebagai pupuk cair organik perlu dilakukan, karena dapat meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah, menghemat biaya, dan mencegah pencemaran limbah ternak. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Penyiraman Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Pre Nursery* (Lingga, 1991)

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan bulan Januari – Mei 2017

Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan adalah cangkul, ember, gergaji, meteran, plastik, tali, martil, gunting kuku, gembor, timbangan analitik, oven, penggaris dan alat tulis.
2. Bahan yang digunakan adalah paku, kertas label, paranet, bambu, kecambah kelapa sawit yang berasal dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit varietas Simalungun, polybag, tanah regusol murni, dan urin kambing

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor yang disusun dalam Rancangan Percobaan Berfaktor dengan Aras Nol atau Kontrol Terpisah. Faktor pertama adalah Konsentrasi Penyiraman Urin (K) dan faktor yang kedua adalah Frekuensi Penyiraman Urin (F). Konsentrasi Penyiraman Urin (K) terdiri dari 3 aras, yaitu; K1: konsentrasi 1%, K2: konsentrasi 2%, dan K3:

konsentrasi 5%. Pada frekuensi siram urin (F) terdiri dari 3 aras, yaitu: F1: setiap 3 hari sekali, F2: setiap 7 hari sekali, dan F3: setiap 15 hari sekali. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi, dikarenakan menggunakan Rancangan Percobaan Berfaktor dengan Aras Nol atau Kontrol Terpisah maka K0 tidak termasuk dalam kombinasi tersebut. Setiap perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 4 ulangan. Jumlah bibit yang diperlukan untuk penelitian ini adalah : $(3 \times 3) + 1 = 10$ bibit. Jika setiap perlakuannya menggunakan 4 kali percobaan, maka $(10 \times 4) = 40$ bibit.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari gulma-gulma dan permukaan tanah diratakan, kemudian membuat rumah pembibitan dengan naungan plastik transparan untuk menghindari terbongkarnya tanah di polybag akibat terpaan air hujan, serta pembuatan pagar-pagar menggunakan plastik tranparan (bagian bawah) dan paranet (bagian atas) yang berguna untuk menghindari serangan hama.

2. Pengisian media tanam pada polybag

Adapun media tanam yang digunakan adalah tanah regusol murni. Semua media tanam diayak terlebih dahulu agar tidak ada sampah atau batu yang terbawa ke dalam media tanam.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara meletakkan benih di polybag pada lubang yang sudah dibuat menggunakan ibu jari terlebih dahulu. Posisi meletakkan benih tidak boleh terbalik yang dapat menyebabkan *radikula* tidak dapat tumbuh.

4. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari dengan cara manual (menggunakan gembor) pada pagi hari dan sore hari. Sumber air berasal dari air lokasi penelitian.

5. Perlakuan Konsentrasi dan Frekuensi Penyiraman Urin

Urin yang digunakan adalah urin yang sudah didekomposisi.

Pada perlakuan konsentrasi, urin dilarutkan dengan air sehingga menjadi encer sesuai dengan perlakuan sebagai berikut:

- Konsentrasi 1% dengan cara mencampur 100 ml pada 10 l air
- Konsentrasi 2% dengan cara mencampur 200 ml pada 10 l air
- Konsentrasi 5% dengan cara mencampur 500 ml pada 10 l air

Perlakuan frekuensi penyiraman urin diatur sesuai perlakuan yaitu 2 hari, 7 hari, dan 15 hari sekali dengan cara disiramkan pada media tanam. Jumlah yang disiram ± 100 ml pada sore hari (\pm pukul 16.00 WIB). Pada saat aplikasi penyiraman urin, media tidak disiram air.

Parameter Penelitian

Variabel yang diukur dan diamati adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Bibit (cm)

Tinggi bibit diukur dari pangkal tanaman sampai ujung sulur. Pengukuran dilakukan setelah bibit berumur satu bulan dengan interval dua minggu sekali.

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari daun yang telah membuka sempurna. Perhitungan dilakukan pada akhir penelitian.

3. Diameter Batang

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong setelah pengamatan terakhir.

4. Panjang Akar (cm)
Panjang akar yang terpanjang diukur menggunakan meteran setelah pengamatan berakhir.
5. Berat segar tanaman (g)
Berat segar akar diperoleh dengan menimbang akar dalam keadaan segar yang sudah di bersihkan terlebih dahulu. Alat yang di gunakan timbangan analitik.
6. Berat kering tanaman (g)
Berat kering akar diperoleh dengan menimbang akar dalam keadaan kering yang sudah di oven dengan temperatur 70° C selama kurang lebih 48 jam

hingga mencapai berat konstan. Penimbangan dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Hasil Analisis

Tinggi Bibit (cm)

Hasil sidik ragam tinggi bibit (Lampiran 1) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing. Masing-masing perlakuan juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit. Hasil pengamatan pertambahan tinggi bibit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyiraman Urin terhadap Tinggi Bibit (cm)

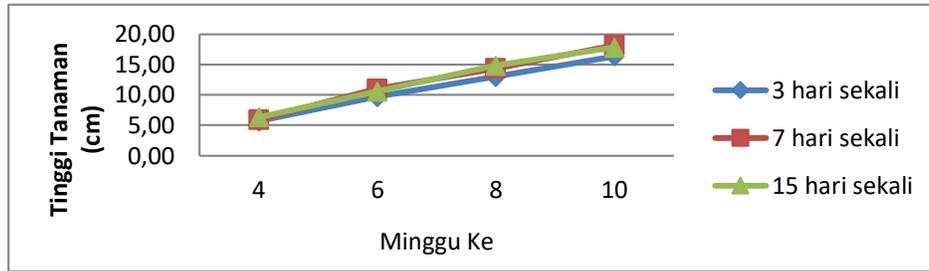
Frekuensi	Konsentrasi			Rerata
	1%	2%	5%	
3 Hari Sekali	22,75	25,43	24,15	24,11 a
7 Hari Sekali	25,83	26,45	24,75	25,68 a
15 Hari Sekali	24,85	24,95	24,40	24,73 a
Rerata	24,48 p	25,61 p	24,73 p	(--)
Kontrol = 24,45				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=5\%$.

Tabel 1 menunjukkan tidak terdapat beda nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin. Walaupun tidak terdapat beda nyata, terlihat bibit dengan konsentrasi penyiraman 2% memberikan bibit yang lebih tinggi. Demikian juga dengan perlakuan frekuensi penyiraman 7 hari sekali.

Untuk mengetahui pertambahan tinggi tanaman dilakukan pengukuran

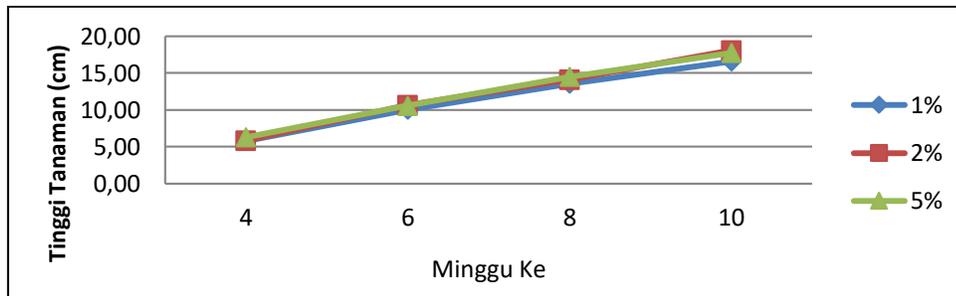
tinggi tanaman setelah tanaman berumur satu bulan dengan interval dua minggu sekali hingga saat akan dilakukan pemanenan bibit. Adapun pertambahan tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Pengaruh frekuensi penyiraman urin kambing terhadap pertambahan tinggi bibit

Gambar 1. menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman urin 3 hari sekali, 7 hari sekali dan 15 hari sekali

menunjukkan laju pertambahan tinggi tanaman yang hampir sama.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi penyiraman urin kambing terhadap pertambahan tinggi bibit

Gambar 2. menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman urin 3 hari sekali, 7 hari sekali dan 15 hari sekali menunjukkan laju pertambahan tinggi tanaman yang hampir sama. **Jumlah Daun (helai)**

Hasil sidik ragam jumlah daun (Lampiran 2) menunjukkan bahwa tidak

ada interaksi yang nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing. Masing-masing perlakuan juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyiraman Urin terhadap Jumlah Daun (helai)

Frekuensi	Konsentrasi			Rerata
	1%	2%	5%	
3 Hari Sekali	4,75	4,75	4,75	4,75 a
7 Hari Sekali	5,25	5,75	5,25	5,42 a
15 Hari Sekali	4,50	5,00	5,00	4,83 a
Rerata	4,83 p	5,17 p	5,00 p	(-)
Kontrol = 5,25				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=5\%$.

Tabel 2 menunjukkan tidak terdapat beda nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin. Walaupun tidak terdapat beda nyata, terlihat bibit dengan konsentrasi penyiraman 2% memberikan bibit yang memiliki jumlah daun lebih banyak. Demikian juga dengan perlakuan frekuensi penyiraman 7 hari sekali.

Diameter Batang (cm)

Hasil sidik ragam diameter batang (Lampiran 3) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing. Masing-masing perlakuan juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang. Hasil pengamatan diameter batang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyiraman Urin terhadap Diameter Batang (cm)

Frekuensi	Konsentrasi			Rerata
	1%	2%	5%	
3 Hari Sekali	0,53	0,59	0,55	0,55 a
7 Hari Sekali	0,61	0,80	0,58	0,66 a
15 Hari Sekali	0,66	0,58	0,62	0,62 a
Rerata	0,60 p	0,66 p	0,58 p	(-)
Kontrol = 0,62				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=5\%$.

Tabel 3 menunjukkan tidak terdapat beda nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin. Walaupun tidak terdapat beda nyata, terlihat bibit dengan konsentrasi penyiraman 2% memberikan bibit dengan diameter batang yang lebih besar. Demikian juga dengan perlakuan frekuensi penyiraman 7 hari sekali.

Panjang Akar (cm)

Hasil sidik ragam panjang akar (Lampiran 4) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing. Masing-masing perlakuan juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil pengamatan panjang akar disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyiraman Urin terhadap Panjang Akar (cm)

Frekuensi	Konsentrasi			Rerata
	1%	2%	5%	
3 Hari Sekali	17,00	20,90	22,53	20,14 a
7 Hari Sekali	20,20	19,18	19,60	19,66 a
15 Hari Sekali	19,05	18,33	26,08	21,15 a
Rerata	18,75 p	19,47 p	22,73 p	(-)
Kontrol = 20,58				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=5\%$.

Tabel 4 menunjukkan tidak terdapat beda nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin. Walaupun tidak terdapat beda nyata, terlihat bibit dengan konsentrasi penyiraman 5% memberikan bibit dengan akar yang lebih panjang. Demikian juga dengan perlakuan frekuensi penyiraman 15 hari sekali.

Berat Segar Tanaman (gr)

Hasil sidik ragam berat segar tanaman (Lampiran 5) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing. Masing-masing perlakuan juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman. Hasil pengamatan berat segar tanaman disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyiraman Urin terhadap Berat Segar (g)

Frekuensi	Konsentrasi			Rerata
	1%	2%	5%	
3 Hari Sekali	5,42	6,78	6,24	6,15 a
7 Hari Sekali	7,12	8,19	6,00	7,10 a
15 Hari Sekali	6,30	5,59	7,87	6,58 a
Rerata	6,28 p	6,85 p	6,70 p	(-)
Kontrol = 6,57				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=5\%$.

Tabel 5 menunjukkan tidak terdapat beda nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin. Walaupun tidak terdapat beda nyata, terlihat bibit dengan konsentrasi penyiraman 2% memberikan bibit dengan berat segar yang lebih baik. Demikian juga dengan perlakuan frekuensi penyiraman 7 hari sekali.

Berat Kering Tanaman (gr)

Hasil sidik ragam berat kering tanaman (Lampiran 6) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing. Masing-masing perlakuan juga tidak memberikan pengaruh nyata berat kering tanaman. Hasil pengamatan berat kering tanaman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyiraman Urin terhadap Berat Kering (g)

Frekuensi	Konsentrasi			Rerata
	1%	2%	5%	
3 Hari Sekali	1,33	1,55	1,35	1,41 a
7 Hari Sekali	1,48	1,67	1,25	1,47 a
15 Hari Sekali	1,71	1,38	1,93	1,67 a
Rerata	1,50 p	1,53 p	1,51 p	(-)
Kontrol = 1.58				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris/kolom menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=5\%$.

Tabel 6 menunjukkan tidak terdapat beda nyata antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin. Walaupun tidak terdapat beda nyata, terlihat bibit dengan konsentrasi penyiraman 5% memberikan bibit dengan berat kering yang lebih baik. Demikian juga dengan perlakuan frekuensi penyiraman 15 hari sekali.

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa antara frekuensi dan konsentrasi penyiraman urin kambing tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap pertumbuhan bibit. Hal ini berarti bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang terpisah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre Nursery.

Hasil analisis menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman urin kambing memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre Nursery. Perlakuan frekuensi penyiraman dengan selang waktu 3 hari sekali, 7 hari sekali, dan 15 hari sekali yang diaplikasikan selama 3 bulan masa penelitian tidak menunjukkan adanya pengaruh. Hal ini diduga bahwa dengan frekuensi penyiraman 15 hari sekali sudah memenuhi kebutuhan bibit kelapa sawit di Pre Nursery.

Curah hujan yang tinggi pada saat pelaksanaan penelitian diduga mempengaruhi kelembaban udara di sekitar

lokasi penelitian. Hal ini menyebabkan tanaman memiliki tingkat kelembaban yang relatif sama meski mendapatkan perlakuan penyiraman 15 hari sekali. Kondisi tanah yang selalu lembab akibat dari curah hujan yang tinggi tentu membuat ketersediaan air tanaman yang mendapat frekuensi penyiraman 3 hari sekali, 7 hari sekali dan 15 hari sekali menjadi hampir sama. Hal tersebut tentu mempengaruhi pada pertumbuhan tanaman yang telah menunjukkan tidak ada beda nyata pada pertumbuhan bibit kelapa sawit Pre Nursery.

Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi penyiraman urin kambing memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre Nursery. Perlakuan penyiraman dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 5% yang diaplikasikan selama 3 bulan masa penelitian tidak menunjukkan adanya pengaruh. Hal ini diduga media tanam sudah mampu menyediakan kebutuhan hara bagi pertumbuhan bibit.

Selain itu, diduga tanaman kelapa sawit melakukan pertumbuhannya dengan bantuan cadangan makanan (endosperm). Hal ini dikarenakan tanaman belum memiliki sifat autotroph. Perkecambahan, merupakan tahapan yang terjadi pada akhir tahap pengaktifan. Tahapan ini merupakan akibat dari proses pembentukan sel-sel baru pada embrio, yang akan diikuti proses deferensiasi

sel-sel, sehingga terbentuk plumula yang merupakan bakal batang dan daun, serta radikula yang merupakan bakal akar. Kedua bagian ini akan bertambah besar. Benih dikatakan telah berkecambah apabila radikula telah tampak keluar menembus koleorhiza diikuti oleh munculnya koleoptil yang membungkus daun. Dalam keadaan terendam, maka yang muncul lebih dahulu adalah koleoptil dan kemudian diikuti oleh koleorhiza (Manurung et al., 1988). Kecambah dikatakan mantap setelah ia dapat menyerap air dan berfotosintesis (autotrof). Semula, ada masa transisi antara masih disuplai oleh cadangan makanan sampai mampu autotrof. Saat autotrof telah dicapai, maka proses perkecambahan dikatakan telah sempurna (makna agronomis). Benih yang sudah berkecambah selanjutnya disebut bibit (seedling). Daun pertama tampaknya tidak memiliki helai daun dan hanya tumbuh sampai kira-kira 2 cm. Pada permulaan tumbuh, pertumbuhan bibit tergantung pada persediaan zat makanan dalam endosperm (Manurung et al., 1988). Pertumbuhan benih sangat dipengaruhi oleh suhu, cahaya, oksigen dan air. Pada suhu 22-31°C, laju pertumbuhan sangat cepat. Menurut Yoshida (1981 cit. Manurung dan Ismunadji, 1988), 70% pertumbuhan benih pada minggu pertama tersebut didukung oleh persediaan bahan makanan dari endosperm. Perombakan endosperm tersebut bersifat enzimatis, yakni sebagai akibat aktivitas enzim amilase yang terdapat di lapisan aleuron. Selanjutnya peranaan suhu berkurang pada minggu kedua, namun suhu 22°C dianggap sebagai suhu di bawah normal. Memanjangnya jaringan adalah sebagai akibat gabungan pembelahan sel dan pembesarannya. Suhu optimal untuk pembelahan sel ujung radikula adalah 25°C, sedangkan untuk pembesarannya adalah 30°C. Oleh karena suhu optimal untuk perpanjangan radikula secara keseluruhan adalah 30°C, maka pertumbuhan radikula tersebut didominasi oleh perpanjangan sel.

Benih yang dikecambahkan di tempat gelap merangsang perpanjangan mesokotil, koleoptil, daun pertama dan kedua, ruas pertama dan kedua dan akar sekunder akan keluar dari buku di atas mesokotil. (Herwibawa, 2011)

Setelah tanaman daun, akar dan beberapa organ tanaman lainnya terbentuk sempurna, maka tanaman sudah dapat melakukan proses fotosintesis dengan optimal. Hal inilah yang membuat tanaman telah dapat disebut makhluk autotroph. Setelah organ tanaman khususnya akar telah dapat menjalankan fungsinya masing-masing, maka tanaman sudah tidak memerlukan cadangan makanan untuk membantu proses pertumbuhannya. Pada kondisi ini, tanaman sudah dapat memperoleh sumber hara dari dalam tanah yang diserap oleh akar. Penyerapan Unsur Hara pada Tanaman oleh Akar dipengaruhi oleh beberapa faktor. Unsur hara dalam tanah dapat diserap (absorpsi) oleh tanaman, syaratnya adalah unsur hara tersebut harus terdapat pada permukaan akar. Penyerapan unsur hara melalui 3 cara, yaitu: (1) intersepsi akar, (2) aliran masa (mass flow), dan (3) difusi.

Intersepsi Akar.

Akar tanaman tumbuh memasuki ruangan-ruangan pori tanah yang ditempati unsur hara, sehingga antara akar dan unsur hara terjadi kontak yang sangat dekat (kontak langsung), yang selanjutnya terjadi proses pertukaran ion. Ion-ion yang terdapat pada permukaan akar bertukaran dengan ion-ion pada permukaan kompleks jerapan tanah. Jadi absorpsi unsur hara (ion) langsung dari permukaan padatan partikel tanah. Jumlah unsur hara yang dapat diserap melalui cara intersepsi akar dipengaruhi oleh sistem perakaran dan konsentrasi unsur hara dalam daerah perakaran. Hampir semua unsur hara dapat diserap melalui intersepsi akar, terutama Ca, Mg, Mn, dan Zn (Anonim, 2015)

Aliran Masa

Air mengalir ke arah akar atau melalui akar itu sendiri. Sebagian lagi mengalir dari daerah sekitarnya akibat transpirasi maupun perbedaan potensial air dalam tanah. Gerakan air ini dapat secara horisontal maupun vertikal. Air tanah yang mengalir ini mengandung ion unsur hara. Jadi unsur hara mendekati permukaan akar tanaman karena terbawa oleh gerakan air tsb atau disebut aliran masa, yang selanjutnya diserap tanaman. Penyerapan melalui aliran masa dipengaruhi oleh: (1) konsentrasi unsur hara dalam larutan tanah, (2) jumlah air yang ditranspirasikan (3) volume air efektif yang mengalir karena perbedaan potensial dan berkontak dengan akar. Aliran masa dapat menjadi kontribusi utama untuk unsur Ca, Mg, Zn, Cu, B, Fe. Unsur K juga dapat diserap melalui aliran masa, meskipun tidak terlalu besar (Anonim, 2015)

Difusi

Proses penyerapan berlangsung akibat adanya perbedaan tegangan antara tanaman dan tanah karena perbedaan konsentrasi unsur hara. Faktor yang mempengaruhi difusi adalah konsentrasi unsur hara pada titik tertentu, jarak antara permukaan akar dengan titik tertentu, kadar air tanah, volume akar tanaman. Pada tanah bertekstur halus difusi akan berlangsung lebih cepat daripada tanah yang bertekstur kasar. Difusi meningkat jika konsentrasi hara di permukaan akar rendah/menurun atau konsentrasi hara di larutan tanah tinggi/meningkat. Unsur P dan K diserap tanaman terutama melalui difusi. (Anonim, 2015)

Masing-masing konsentrasi yang diaplikasikan pada bibit memiliki pengaruh yang sama. Pertumbuhan kecambah hingga menjadi bibit pre nursery awal masih menggunakan endosperm (cadangan makanan) yang digunakan untuk pertumbuhannya. Hal ini menyebabkan unsur hara yang terkandung di dalam urin kambing tidak digunakan oleh tanaman

tersebut untuk pertumbuhan karena tanaman masih menggunakan endosperm (cadangan makanan) dari kecambah.

KESIMPULAN

1. Perlakuan konsentrasi urin kambing tidak berkombinasi dengan frekuensi penyiraman urin kambing pada pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.
2. Perlakuan konsentrasi urin kambing memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan kelapa sawit *pre nursery*.
3. Perlakuan frekuensi urin kambing memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan kelapa sawit *pre nursery*.
4. Keadaan urin kambing dapat menggantikan peran pupuk anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1993. *Vademecum*. Bandar Lampung. PT. Perkebunan X.
- Anonim, 2007. *Bahan Organik*. <https://karieeen.wordpress.com>. Diakses pada 24 Februari 2018
- Anonim, 2013. *Kelebihan pupuk organik cair daripada pupuk organik padat*. Diakses pada 28 Desember 2017.
- Anonim. 2015. *Mekanisme Penyerapan Unsur Hara Oleh Akar*. Diakses dari <http://blog.umy.ac.id>. Pada tanggal 25 Februari 2018
- Anonim. 2015. *Klasifikasi dan Ciri-Ciri Morfologi Kelapa Sawit*. <http://www.materipertanian.com/klasifikasi-dan-ciri-ciri-morfologi-kelapa-sawit/>. Diakses pada 24 Desember 2016.
- Ditjenbun. 2014. *Pertumbuhan Areal Kelapa Sawit Meningkat*. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/berita-362-pertumbuhan-areal-kelapa-sawit-meningkat.html>. Diakses pada 22 Desember 2016.
- Fauzi, Yan, dkk. 2002. *Kelapa Sawit*. Jakarta. Penebar Sawdaya.

Gunartha, Ekaputra. 2004. *Percobaan Berfaktor Dengan Aras Nol Atau Perlakuan Kontrol Terpisah*. Fakultas Pertanian Unram. Mataram

Herwibawa, B. 2011. *Proses Fisiologi dan Morfologi Pembentukan Kecambah Benih*. Diakses dari <https://pasukantani.wordpress.com>. Pada tanggal 24 Feberuari 2018.

Lingga. 1991. *Jenis dan kandungan zat hara pada beberapa kotoran ternak padat dan cair*. Diakses dari <http://sulse.litbang.go.id>. Pada tanggal 29 Desember 2017

Lubis, R. E. dan Widarnako, A. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. AgriMedia Pustaka. Jakarta