

**PERBAIKAN PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT YANG
MENGALAMI CEKAMAN GENANGAN AIR SECARA PERIODIK
DENGAN PEMBERIAN PUPUK DAUN DAN GIBERELIN**

**THE IMPROVEMENT OF PALM OIL SEEDLING GROWTH THAT
EXPERIENCE PERIODIC STAGNANT WATER STRESS BY GIVING
FOLIAR FERTILIZER AND GIBBERELLIN**

Fajar Nopendri¹, Nurbaiti², Gunawan Tabrani²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: fajarnopendri25@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memperbaiki gangguan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dengan memberikan pupuk daun dan giberelin. Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru dari bulan Agustus sampai Desember 2017, menggunakan rancangan petak terbagi pola acak lengkap dengan 3 ulangan. Petak utama adalah konsentrasi pupuk daun (D) yang terdiri dari d_0 = tidak diberi pupuk daun (0 ppm), d_1 = pupuk daun 1.500 ppm, d_2 = pupuk daun 3.000 ppm dan anak petaknya berupa konsentrasi giberelin (G) terdiri dari g_0 = tidak diberi giberelin (0 ppm), g_1 = giberelin 15.000 ppm, g_2 = giberelin 30.000 ppm. Parameter yang diamati terdiri dari: tinggi bibit, jumlah pelepah daun, diameter batang, jumlah akar adventif, volume akar, rasio tajuk akar, berat kering bibit dan indeks mutu bibit. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji Kontras Orthogonal pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan berat kering dan indeks mutu bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dipengaruhi oleh interaksi antara pupuk daun dengan giberelin, sedangkan tinggi bibit dan berat kering bibit dipengaruhi oleh konsentrasi giberelin. Perbaikan tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dapat diatasi dengan giberelin. Berat kering bibit dapat ditingkatkan melalui pemberian pupuk dengan giberelin bila takarannya sebanding antara keduanya. Peningkatan indeks mutu bibit yang diberi pupuk daun ditentukan oleh konsentrasi giberelin yang diberikan.

Keywords: Pembibitan kelapa sawit, cekaman genangan air secara periodik, pupuk daun dan giberelin.

ABSTRACT

The present study aims to improve the growth of palm oil seedling periodically covered with puddle by giving foliar fertilizer and gibberellin. The research was experimentally conducted at an experimental garden of Faculty of Agriculture, Riau University, Pekanbaru from August until December 2017 using completely random split plot design under 3 replications. The main plot is foliar

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

fertilizer concentration (D) consisting of d_0 = non foliar fertilized (0 ppm), d_1 = foliar fertilized 1,500 ppm, d_2 = foliar fertilized 3,000 ppm and the sub plot was gibberellin concentration (G) consisting of g_0 = no gibberellin (0 ppm), g_1 = gibberellin 15,000 ppm, g_2 = gibberellin 30,000 ppm. The observed consists of: seedling height, total leaf midribs, bar diameter, total adventive roots, roots volume, shoot root ratio, dry seedling weight and seedling quality index. The data were analyzed using analysis of variance and orthogonal contrast tests at a level of 5%. The results that dry weight and quality index of palm oil seedling which are periodically covered with puddle are affected by an interaction between foliar fertilizer and gibberellin, while height seedling and dry seedling weight are affected by gibberellin concentration. The height of palm oil seedling which are periodically covered with puddle can be improved use by gibberellin. The weight of dry seedling can be improved through giving foliar fertilizers with gibberellin, provided that the concentrated are both equal. The improvement of seedling quality index with foliar fertilizer is determined by the gibberellin concentration given.

Keywords: Palm oil seedling, periodic coverage of the puddle, foliar fertilizer and gibberellin.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang penting dalam perekonomian Indonesia dan merupakan komoditas ekspor andalan yang telah meningkatkan taraf hidup petani, khususnya di Provinsi Riau. Komoditas kelapa sawit memiliki nilai ekonomi tinggi, karena dapat menghasilkan produk olahan seperti: minyak makan, minyak industri, bahan bakar biodiesel, margarin, sabun, kosmetik, dan industri farmasi.

Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2016), pada tahun 2017 luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau mencapai 2.493.176 ha dengan produksi 8.721.148 ton atau produktivitas 4.078 kg/ha. Agar pengembangan kelapa sawit tetap

berkelanjutan, Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2015) menyatakan, bahwa perlu peremajaan tanaman kelapa sawit setiap tahunnya 100.000 ha atau dibutuhkan 14.300.000 bibit setiap tahun.

Ketersediaan bibit kelapa sawit bermutu ditentukan oleh kemampuan memilih benih yang secara genetik memenuhi standar dan pengelolaan adaptasi faktor internal dan eksternal yang mendukung. Salah satu faktor eksternal yang penting adalah cuaca. Cuaca merupakan salah satu faktor penghambat dalam pengelolaan pembibitan kelapa sawit, terutama setelah terjadinya perubahan iklim saat ini. Perubahan iklim merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan berubahnya pola cuaca dunia yang mengakibatkan fenomena cuaca yang tidak menentu. Perubahan iklim

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

terjadi karena adanya perubahan variabel cuaca, seperti suhu udara dan curah hujan yang terjadi secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang sehingga menimbulkan genangan air (Kementerian Lingkungan Hidup, 2004).

Genangan air adalah peristiwa yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan. Secara alamiah, genangan air disebabkan oleh terjadinya hujan lokal dan limpasan dari daerah hulu sungai. Banjir dan genangan air yang berlangsung lama di musim penghujan menyebabkan beberapa areal akan mengakibatkan tanaman terendam air. Menurut analisa BMKG Pekanbaru (2017), beberapa daerah di Riau sering mengalami curah hujan diatas normal yang menyebabkan potensi banjir secara periodik sangat besar. Fenomena tersebut menyebabkan areal pembibitan kelapa sawit di lahan tipe C atau D yang biasanya tidak terganggu, dengan periode waktu tertentu atau minimal bagian perakaran bibit menjadi tergenang. Kondisi tergenang ini merupakan keadaan serius yang dapat mengancam pertumbuhan tanaman, termasuk pembibitan kelapa sawit (Parikno, 2017).

Cekaman genangan air telah mengganggu pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit. Sastrosayono (2004) menyatakan, akar tanaman yang tergenang mengakibatkan proses metabolisme

secara keseluruhan akan terganggu, sehingga menekan pertumbuhan dan perkembangan tanaman selanjutnya. Cekaman genangan air juga menyebabkan tanaman menginduksi efek buruk pada beberapa proses fisiologis dan biokimia, serta menunjukkan perubahan morfologi tertentu berupa inisiasi akar adventif.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi bibit yang tergenang air menurut beberapa peneliti dapat dilakukan dengan pemberian pupuk melalui daun. Pemupukan melalui daun merupakan pemberian pupuk pada keadaan-keadaan tertentu dimana daya serap akar terhadap unsur-unsur hara penting seperti N, P dan K berkurang (Balai Informasi Pertanian Banda Aceh, 1986). Pupuk daun yang dibutuhkan untuk mengatasi akibat cekaman genangan air adalah pupuk-pupuk yang mengandung unsur hara makro N, P, K dan unsur hara mikro lengkap, karena kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap diharapkan dapat memenuhi kebutuhan akan nutrisi tanaman.

Bibit kelapa sawit yang pertumbuhannya tertekan akibat cekaman genangan air diharapkan juga dapat diperbaiki dengan memberikan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti giberelin. Giberelin merupakan salah satu hormon tumbuh yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Kurniawan (2017)

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

menunjukkan, pemberian giberelin berpengaruh dalam meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air. Hasil ini menurut Abidin (1990), karena giberelin memacu perpanjangan sel-sel tanaman, aktivitas kambium, mendukung pembentukan RNA baru serta sintesis protein.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Binawidya Km 12,5 kelurahan Simpang Baru kecamatan Tampan kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Agustus hingga Desember 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas D x P PPKS 239 umur 4 bulan asal benih PPKS Medan dari petani di Jl. Purwodadi Kelurahan Sidomulyo Barat, Giberelin (GA_3), pupuk Urea, TSP, KCl, Dolomit, pupuk daun *Growmore* 32-10-10.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik, meteran, timbangan, ember plastik diameter 50 cm, gelas ukur, polybag 40 x 35 cm, gembor, sprayer, jangka sorong, oven, lembar plastik pembatas, kamera, dan alat tulis.

Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan dengan rancangan petak terbagi yang disusun dengan pola acak lengkap dengan 3 ulangan. Petak utama berupa konsentrasi pupuk daun (D) terdiri dari: $d_0 = 0$ ppm, $d_1 = 1.500$ ppm, $d_2 = 3.000$ ppm dan anak petaknya konsentrasi giberelin (G) yang terdiri dari: $g_0 = 0$ ppm, $g_1 = 15.000$ ppm, $g_2 = 30.000$ ppm. Parameter yang diamati adalah tinggi bibit, jumlah pelepah daun, diameter batang, jumlah akar adventif, volume akar, ratio tajuk akar, berat kering bibit dan indeks mutu bibit. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis ragam kemudian hasil analisis ragam yang nyata dilanjutkan dengan uji kontras orthogonal taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi antara pupuk daun dan giberelin dan faktor tunggal konsentrasi pupuk daun tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik, sedangkan faktor tunggal konsentrasi giberelin berpengaruh nyata. Tinggi bibit kelapa sawit yang diberi beberapa konsentrasi giberelin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi bibit kelapa sawit (cm) umur 8 bulan yang diberi beberapa konsentrasi giberelin

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Konsentrasi giberelin (ppm)	Tinggi Bibit (cm)
0	71.68 a
15.000	74.32 b (a)
30.000	89.48 b (b)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil tanpa tanda kurung (komponen kontras I) atau dalam kurung (komponen kontras II) yang sama berbeda tidak nyata menurut uji kontras orthogonal pada taraf 5%

Tabel 1. menunjukkan tinggi bibit kelapa sawit yang diberi giberelin lebih tinggi dibandingkan bibit kelapa sawit yang tidak diberi giberelin, dan bibit kelapa sawit yang diberi giberelin konsentrasi 30.000 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan bibit kelapa sawit yang diberikan konsentrasi giberelin 15.000 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi giberelin mempunyai peranan yang besar terhadap peningkatan tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air. Tinggi tanaman yang meningkat disebabkan oleh adanya peningkatan aktivitas pembelahan dan pembesaran sel akibat semakin tingginya konsentrasi giberelin, sehingga tanaman yang disemprot dengan giberelin lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak disemprotkan giberelin.

Hasil penelitian Kurniawan (2017) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi giberelin 10.000 ppm lebih meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air dibanding dengan konsentrasi giberelin 5.000 ppm. Gardner *et al.*

(2008) menyatakan peranan penting dari giberelin diantaranya adalah merangsang pembelahan dan perpanjangan sel yang akan meningkatkan pertambahan tinggi tanaman. Menurut Zein (2016), kebanyakan tanaman lebih cenderung merespon terhadap pemberian giberelin dengan pertambahan tinggi tanaman. Apabila diamati sejak aplikasi perlakuan, terlihat bahwa pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit cenderung lambat pada umur bibit 19-23 minggu. Hal ini dikarenakan bibit dalam kondisi tercekam oleh genangan. Sementara pengaruh pemberian giberelin terhadap pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit mulai terlihat setelah umur 23 minggu. Berdasarkan hasil penelitian ini tinggi bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi giberelin. Semakin tinggi konsentrasi giberelin yang diberikan semakin tinggi pertumbuhan bibit, kondisi ini menggambarkan bahwa peningkatan konsentrasi giberelin mempunyai peran yang besar terhadap peningkatan tinggi bibit. Menurut Harjadi (2009), salah satu

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

faktor eksternal yang harus diperhatikan dalam pemberian ZPT giberelin adalah konsentrasi yang diberikan. Prawiranata *et al.* (1995), menyatakan bahwa giberelin dapat memacu pertumbuhan batang, meningkatkan pembesaran dan memperbanyak sel pada tanaman.

Jumlah Pelepah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh konsentrasi

pupuk daun, konsentrasi giberelin dan interaksi antara konsentrasi pupuk daun dengan giberelin tidak nyata terhadap jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik. Jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit yang diberi konsentrasi pupuk daun dan giberelin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit (helai) umur 8 bulan yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dengan pemberian pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi pupuk daun (ppm)	Konsentrasi giberelin (ppm)			Rata-rata
	0	15.000	30.000	
0	14	15	14	15
1.500	15	15	15	15
3.000	14	13	14	14
Rata-rata	15	14	14	

Tabel 2. menunjukkan bahwa jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik berkisar 13 helai sampai dengan 15 helai. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan jumlah pelepah daun mengikuti pola perubahan normal bibit kelapa sawit (Sihombing, 2013) yang menggambarkan lebih dominan dikendalikan oleh faktor genetik, sehingga pemberian pupuk daun dan giberelin tidak berpengaruh.

Risza (1994) menyatakan bahwa penambahan jumlah pelepah daun tanaman kelapa sawit cenderung lebih dipengaruhi oleh

sifat tanaman itu sendiri, dimana jumlah daun akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Sejalan dengan Martoyo (2001) yang menyatakan bahwa respon pupuk terhadap penambahan jumlah pelepah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas karena penambahan daun erat hubungannya dengan umur tanaman dan mempunyai hubungan erat dengan faktor genetik.

Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh konsentrasi pupuk daun, konsentrasi giberelin dan interaksi antara konsentrasi

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

pupuk daun dengan giberelin tidak nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara

periodik. Diameter batang bibit kelapa sawit yang diberi konsentrasi pupuk daun dan giberelin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter batang bibit kelapa sawit (cm) umur 8 bulan yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dengan pemberian pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi pupuk daun (ppm)	Konsentrasi giberelin (ppm)			Rata-rata
	0	15.000	30.000	
0	4,38	4,02	4,28	4,23
1.500	4,60	4,56	4,24	4,47
3.000	3,95	3,97	4,29	4,07
Rata-rata	4,31	4,18	4,27	

Tabel 3. menunjukkan bahwa sifat pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air masih mengikuti pola pertumbuhan bibit normal (Sihombing, 2013) dan tidak dipengaruhi oleh pupuk daun dan giberelin. Pengaruh giberelin lebih berperan pada pertumbuhan secara vertikal dibandingkan pertumbuhan ke samping. Menurut Pahan (2007), pertumbuhan batang kelapa sawit cenderung lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan tinggi. Seperti umumnya tanaman monokotil, penebalan sekunder tidak terjadi pada batang. Hasil penelitian Esyka *et al.* (2016) juga

menunjukkan bahwa perubahan pada tinggi bibit kelapa sawit tidak berkorelasi dengan penambahan diameter batang.

Jumlah Akar Adventif

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh konsentrasi pupuk daun, konsentrasi giberelin dan interaksi antara pupuk daun dengan giberelin tidak nyata terhadap jumlah akar adventif bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik. Jumlah akar adventif bibit kelapa sawit yang diberi konsentrasi pupuk daun dan giberelin tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah akar adventif bibit kelapa sawit (helai) umur 8 bulan yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dengan pemberian pupuk daun dan giberelin

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Konsentrasi pupuk daun (ppm)	Konsentrasi giberelin (ppm)			Rata-rata
	0	15.000	30.000	
0	7	4	7	6
1.500	11	6	6	8
3.000	6	7	7	6
Rata-rata	8	5	6	

Tabel 4. menunjukkan bahwa jumlah akar adventif bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air secara periodik menunjukkan respon yang sama, baik diberi pupuk daun maupun diberi giberelin. Pada penelitian ini pembentukan akar adventif mulai terlihat pada 30 hari setelah perlakuan penggenangan. Fitter A.H and Hay R.K.M, (1991) menyatakan bahwa genangan menyebabkan kematian akar di kedalaman tertentu dan hal ini akan memacu pembentukan akar adventif pada bagian di dekat permukaan tanah pada tanaman yang tahan genangan.

Varietas yang digunakan pada penelitian ini termasuk bibit yang toleran terhadap cekaman genangan air. Hal tersebut mengakibatkan pembentukan akar adventif juga terbatas yang menyebabkan tidak terlihat perbedaan disetiap perlakuan.

Terbentuknya akar adventif pada bibit kelapa sawit merupakan adaptasi morfologi terhadap cekaman genangan air. Lakitan (1996) menyatakan bahwa pertumbuhan akar adventif menguntungkan bagi

tanaman pada kondisi tergenang, karena akan meningkatkan kemampuan tanaman untuk bertahan hidup pada kondisi hipoksia. Menurut Hapsari dan Adie (2010), akar adventif akan terbentuk di bagian yang mendekati permukaan tanah pada saat kondisi hipoksia. Sejalan dengan hasil penelitian Tabrani dan Adiwirman (2014) akar adventif berfungsi mengikat oksigen dari udara, sehingga meskipun dalam kondisi tergenang dimana perakarannya jenuh air, bibit kelapa sawit masih mendapat suplai oksigen untuk melakukan respirasi secara aerob.

Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh konsentrasi pupuk daun, konsentrasi giberelin dan interaksi antara pupuk daun dengan giberelin tidak nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik. Volume akar bibit kelapa sawit yang diberi konsentrasi pupuk daun dan giberelin dapat dilihat pada Tabel 5.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 5. Volume akar bibit kelapa sawit (ml) umur 8 bulan yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dengan pemberian pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi pupuk daun (ppm)	Konsentrasi giberelin (ppm)			Rata-rata
	0	15.000	30.000	
0	82.67	91.67	87.67	87.33
1.500	95.00	120.00	121.00	112.00
3.000	92.67	95.00	125.00	104.22
Rata-rata	90.11	102.22	111.22	

Tabel 5. menunjukkan bahwa volume akar bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin berkisar mulai dari 82,67 ml sampai 125.00 ml. Hasil ini terlihat berkorelasi dengan jumlah akar adventif yang terbentuk. Menurut Visser *et al.* (2004), ketika akar tanaman tergenang air, maka proses respirasi akar dan penyerapan unsur hara menjadi terbatas. Akibat gangguan respirasi dan penyerapan unsur hara, maka tanaman mengalami gangguan proses metabolisme secara keseluruhan. Selama periode ini tanaman memanfaatkan cadangan makanan dan unsur hara yang ada pada tanaman. Selanjutnya Harahap *et al.*

(2000) menyatakan bahwa pengaruh genangan air akan mengakibatkan pertumbuhan akar yang semakin berkurang seiring dengan pembentukan akar adventif.

Ratio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh konsentrasi pupuk daun, konsentrasi giberelin dan interaksi antara pupuk daun dengan giberelin tidak nyata terhadap ratio tajuk akar bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik. Ratio tajuk akar bibit kelapa sawit yang diberi konsentrasi pupuk daun dan giberelin dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Ratio tajuk akar bibit kelapa sawit umur 8 bulan yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dengan pemberian pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi pupuk daun (ppm)	Konsentrasi giberelin (ppm)			Rata-rata
	0	15.000	30.000	
0	2.54	3.80	5.09	3.81
1.500	4.52	2.41	2.16	3.03
3.000	3.61	4.18	3.41	3.73
Rata-rata	3.56	3.47	3.55	

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 6. menunjukkan bahwa ratio tajuk akar bibit kelapa sawit pada hasil penelitian ini dengan pemberian konsentrasi pupuk daun dan konsentrasi giberelin memperlihatkan hasil yang tidak berbeda. Hal ini dikarenakan bibit kelapa sawit pada semua perlakuan di dalam penelitian ini mengalami kondisi tergenang, sehingga menyebabkan fungsi akar dalam menyerap air dan unsur hara menjadi terganggu selain itu pertumbuhan dan perkembangan akar juga menjadi terhambat yang akan mempengaruhi pertumbuhan tajuk. Menurut Gardner *et al.* (2008), proses penyerapan unsur hara berperan dalam ratio tajuk akar yang merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu tidak terdapat perbedaan yang nyata pada ratio tajuk akar bibit kelapa sawit yang tergenang. Menurut Lakitan (1996), akibat penggenangan terlalu lama akan terjadi perubahan morfologi akar dan keadaan ini dapat mengganggu hubungan antara tajuk dan akar. World Agroforestry Centre (ICRAF) (2004) menyatakan bahwa terjadinya hambatan lingkungan seperti

genangan air akan diikuti oleh penurunan ratio tajuk akar.

Genangan menyebabkan kematian akar yang akan memacu bibit merespon dalam pembentukan akar adventif pada bagian di dekat permukaan tanah pada tanaman yang tahan genangan. Harahap *et al.* (2000) menyatakan bahwa pengaruh genangan terhadap tajuk tanaman yaitu berupa penurunan pertumbuhan, klorosis, dan penurunan akumulasi bahan kering.

Berat Kering Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan konsentrasi pupuk daun berpengaruh tidak nyata, konsentrasi giberelin berpengaruh sangat nyata, serta interaksi antara pupuk daun dengan giberelin berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik. Berdasarkan hasil analisis uji kontras orthogonal pada taraf 5% terdapat satu komponen kontras interaksi yang berbeda nyata pada berat kering bibit kelapa sawit. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Interaksi pupuk daun dan giberelin yang berbeda nyata pada berat kering bibit kelapa sawit umur 8 bulan

Beda Kons Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi giberelin (ppm)	
	15.000	30.000
	(gram)	
3.000 – 1.500	-90.94	85.53

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 7. menunjukkan peningkatan konsentrasi pupuk daun dari 1.500 ppm menjadi 3.000 ppm mengakibatkan berat kering bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik terlihat lebih ringan 90,94 gram, apabila disertai dengan pemberian giberelin konsentrasi 15.000 ppm atau peran pupuk daun konsentrasi 1.500 ppm lebih baik dari 3.000 ppm pada konsentrasi giberelin 15.000 ppm, tetapi bila giberelin yang diberikan konsentrasinya 30.000 ppm berat keringnya menjadi lebih berat 85,53 gram. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk daun dapat menggunakan konsentrasi rendah atau tinggi tergantung pada konsentrasi giberelin yang diberikan atau dalam pengertian lain peranan pupuk daun sebanding dengan konsentrasi giberelin yang diberikan.

Menurut Supriadi dan Soeharsono (2005), hara yang diserap tanaman dan dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme adalah untuk menjaga fungsi fisiologi tanaman. Gejala fisiologis sebagai efek pemberian perlakuan diantaranya dapat diamati melalui parameter pertumbuhan, salah

satunya komponen berat kering bibit. Berat kering bibit merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Hal ini terlihat dari pertambahan tinggi bibit yang nyata dan volume akar yang menunjukkan nilai rata-rata yang relatif besar dari setiap perlakuan meskipun tidak nyata sehingga menyebabkan berat kering meningkat. Menurut Jumin (1992), berat kering tanaman ditentukan oleh pertumbuhan vegetatif diantaranya pertumbuhan batang, daun, dan akar.

Indeks Mutu Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan konsentrasi pupuk daun dan giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap indeks mutu bibit, tetapi interaksi antara konsentrasi pupuk daun dengan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata. Berdasarkan hasil analisis uji kontras orthogonal pada taraf 5% terdapat dua komponen kontras interaksi pada indeks mutu bibit kelapa sawit yang berbeda nyata seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Interaksi pupuk daun dan giberelin yang berbeda nyata pada indeks mutu bibit kelapa sawit umur 8 bulan

Beda konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi Giberelin (ppm)		
	0	15.000	30.000
	Indeks Mutu Bibit		
1.500 dan 3.000 – 0	0.24	5.51	
3.000 – 1.500	-	-7.06	3.76

Tabel 8. menunjukkan bahwa apabila bibit kelapa sawit diberi pupuk daun, maka indeks mutu bibitnya akan meningkat 0,24 apabila tidak disertai dengan pemberian giberelin, tetapi bila disertai dengan pemberian giberelin, indeks mutu bibit akan meningkat 5,51. Selain itu perubahan konsentrasi pupuk daun dari 1.500 ppm menjadi 3.000 ppm mengakibatkan terhambatnya indeks mutu bibit kelapa sawit 7,06 apabila disertai dengan pemberian giberelin dengan konsentrasi 15.000 ppm, tetapi indeks mutu bibit kelapa sawit akan meningkat 3,76 apabila konsentrasi giberelin yang berikan 30.000 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa peranan konsentrasi pupuk daun dalam peningkatan indeks mutu bibit lebih ditentukan oleh konsentrasi giberelin yang diberikan seperti yang ditunjukkan pada parameter berat kering bibit. Wilkins (1989) menyatakan bahwa hormon giberelin bekerja pada gen sehingga membutuhkan konsentrasi yang tepat pada tanaman. Sesuai dengan pernyataan Ashari (1995) bahwa giberelin dapat efektif dalam jumlah tertentu, dimana pada konsentrasi yang terlalu tinggi bisa menghambat pertumbuhan dan pembelahan sel

yang secara fisiologis menghalangi hubungan antara jaringan/sel dewasa dengan sel meristem, sedangkan dengan konsentrasi dibawah optimum menjadi tidak efektif.

Berdasarkan hasil penelitian di atas bibit kelapa sawit yang digunakan dalam penelitian ini termasuk varietas yang toleran terhadap cekaman genangan air secara periodik dan seharusnya tetap layak untuk ditanam di lapangan karena menurut Johnson dan Cline (1991), apabila nilai indeks mutu bibit lebih besar dari 0.09 menunjukkan bibit tersebut memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan tanamnya. Indeks mutu bibit ditujukan untuk menentukan kemampuan tanaman dalam bertahan hidup di lapangan. Hendromono (2003) menyatakan semakin tinggi nilai indeks mutu bibit maka semakin baik pula bibit tersebut untuk dipindahkan ke lapangan dengan indeks mutu bibit besar dari 0.09 yang menunjukkan bahwa tanaman tersebut mempunyai tingkat ketahanan yang tinggi saat dipindahkan ke lapangan.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi antara pupuk daun dan giberelin pada bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik terlihat hanya pada parameter berat kering bibit dan indeks mutu bibit.
2. Konsentrasi giberelin berpengaruh terhadap tinggi dan berat kering bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik.
3. Konsentrasi pupuk daun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik.
4. Perbaikan pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik dapat dilakukan dengan pemberian giberelin baik konsentrasi 15.000 ppm atau 30.000 ppm.
5. Pertambahan berat kering bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik akan meningkat bila diberi pupuk daun dengan taraf konsentrasi yang sebanding dengan konsentrasi giberelin.
6. Peningkatan indeks mutu bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik melalui pupuk daun

ditentukan oleh konsentrasi giberelin yang digunakan.

7. Bibit kelapa sawit varietas D x P PPKS 239 termasuk bibit yang toleran terhadap cekaman genangan air yang terjadi secara periodik.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lain dengan menggunakan faktor lain, untuk mengatasi gangguan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara periodik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuhan. Bandung. Angkasa.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. UI-Press. Jakarta.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Pekanbaru. 2017. *Analisis Keadaan Cuaca Juni 2017*. Buletin BMKG. Pekanbaru.
- Balai Informasi Pertanian Banda Aceh. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian. Banda Aceh.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2015. *Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau*. Pekanbaru.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2016. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017*.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- Direktorat Jendral Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Esyka, G. Tabrani, dan F. Silvina. 2016. Pengujian beberapa konsentrasi giberelin pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) di pre nursery yang mengalami cekaman genangan air. *JOM Faperta*. 3(2): 3-4.
- Fitter, A. H, and R. K. M. Hay. 1991. Fisiologi lingkungan tanaman (terjemahan Andini, S. dan E. D. Purbayanti dari Environmental Physiology of Plant). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hapsari, R. T. dan M.M. Adie. 2010. Peluang Perakitan dan Pengembangan Kedelai Toleran Genangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(2): 50 – 57.
- Harahap, I.Y. Winarna dan E. S. Sutarta. 2000. Produktivitas Tanaman kelapa sawit: tinjauan dari aspek tanah dan cuaca. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 25-26 April 2000.
- Harjadi, S. S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hendromono. 2003. Kriteria Penilaian Mutu Bibit dalam Wadah yang Siap Tanam untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan. *Buletin Litbang Kehutanan Puslitbang Hutan dan Konversi Alam*. Bogor.
- Johnson, J.D. and M.L. Cline. 1991. Seedling Culture In M.L. Duryea and P.M. Dougherty (eds). *Forest Regeneration Manual*. Kluwer Academic Publisher. London. Pp. 143-159.
- Jumin, H.B. 1992. *Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi*. Rajawali Press. Yogyakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2004). *Perubahan iklim global*. <http://climatechange.menlh.go.id>. Diakses tanggal 24 Juli 2018.
- Kurniawan, R. 2017. Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) terhadap Pemberian Pupuk Daun bersama dengan Giberelin. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Martoyo, K. 2001. *Sifat Fisik Tanah Ultisol pada Penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit*. Warta PPKS. Medan.

- Nasution, H.H., C. Hanum dan R.R. Lahay. 2014. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) pada berbagai perbandingan media tanam sludge dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) di pre nursery. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(4):1419-1425.
- Pahan, I. 2007. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Parikno, D., G. Tabrani dan Adiwirman. 2017. Respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada berbagai umur terhadap lama genangan air. *JOM Faperta*. 4(1): 1-10.
- Prawiranata, W. S. Harran. dan P. Tjondronegoro. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Dept. Botani, Faperta, IPB.
- Risza, S. 1994. Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas. Kanisius. Yogyakarta.
- Sastrosayono, S. 2004. Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sihombing, M. 2013. First Resources Group Learning Center Kalimantan Barat. www.slideshare.net/.../stand-arpertumbuhanbibitkelapawit. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2017.
- Supriadi. dan Soeharsono. 2005. Kombinasi pupuk urea dengan pupuk organik pada tanah inceptisol terhadap respon fisiologis rumput hermada (*sorghum bicolor*). Seminar Nasional Teknologi Perternakan dan Veteriner.
- Tabrani, G. dan Adiwirman. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dari Berbagai Umur yang Ditanam pada Medium yang Tergenang secara Periodik terhadap Pupuk Pelengkap Cair. Laporan Penelitian. (Tidak Dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.
- Visser, E,J,W dan L,A,C,J. Voeselek. 2004. Acclimation to soil flooding sensing and signal transduction. *Plant and Soil*. 254: 197-214.
- Wilkins, M. B. 1989. Fisiologi Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.
- World Agroforestry Centre (ICRAF). 2004. *Ketebalan Seresah Sebagai Indikator Daerah Aliran Sungai (DAS) Sehat*. World Agroforestry Centre (ICRAF). Malang. Unibraw.
- Zein, A. 2016. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman (fitohormon). Kencana. Jakarta.