

# PENGUJIAN PUPUK DAUN DENGAN GIBERELIN PADA BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) YANG MENGALAMI GENANGAN AIR

## TESTING OF FOLIAR FERTILIZER AND GIBERELIN APPLICATION ON SEEDLING PALM OIL (*Elaeis guineensis* Jacq.) IN WATER LOGGING STRESS

Qurrata A'yun<sup>1</sup>, Nurbaiti<sup>2</sup>, Gunawan Tabrani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

E-mail korespondensi: qurrataayun170@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memperbaiki pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang mengalami genangan air secara terus menerus selama 30 hari dengan memberinya pupuk daun bersama dengan zat pengatur tumbuh giberelin. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau dari bulan Agustus sampai Desember 2017, dalam bentuk percobaan rancangan petak terbagi dengan pola acak lengkap yang diulang tiga kali. Petak utama: konsentrasi pupuk daun (D), terdiri dari  $d_0$ : tanpa pupuk daun (0 ppm),  $d_1$ : 1.500 ppm,  $d_2$ : 3.000 ppm. Anak petak berupa konsentrasi giberelin (G), terdiri dari  $g_0$ : tanpa giberelin (0 ppm),  $g_1$ : 15.000 ppm,  $g_2$ : 30.000 ppm. Parameter yang diamati meliputi: tinggi bibit, jumlah pelepah daun, diameter bonggol, jumlah akar adventif, volume akar, ratio tajuk akar, berat kering bibit dan indeks mutu bibit. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara konsentrasi pupuk daun dengan konsentrasi giberelin pada komponen pertumbuhan bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air selama 30 hari secara terus menerus. Tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air secara terus menerus selama 30 hari dapat ditingkatkan setinggi 7,47 cm dengan pemberian giberelin, tetapi tidak membantu perbaikan pada komponen pertumbuhan lainnya. Pemberian pupuk daun tidak berperan dalam memperbaiki pertumbuhan bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air selama 30 hari secara terus menerus, bahkan menghambat pertambahan berat kering bibit 47,40 g. Bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air, menginisiasi pembentukan akar adventif.

**Kata Kunci:** Bibit kelapa sawit, cekaman genangan air, pupuk daun dan giberelin

### ABSTRACT

This research aims to improve the growth of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) which are continuous puddles for 30 days by planting together with giberelin growth regulators. The study was conducted in the Riau Faculty's lithology garden from August to December 2017, in the form of plot design experiments divided by random patterns repeated three times. Main plot: leaf fertilizer concentration (D), consisting of  $d_0$ : without leaf fertilizer (0 ppm),  $d_1$ : 1,500 ppm,  $d_2$ : 3,000 ppm. Subplots in the form of gibberellin concentration (G), consisting of  $g_0$ : without giberelin (0 ppm),  $g_1$ : 15,000 ppm,  $g_2$ : 30,000 ppm. The parameters observed were plant height, number of leaf midribs, tuber diameter, number of adventitious roots, root volume, root canopy ratio, seed dry weight and seed quality index. The results showed that there was no interaction between leaf fertilizer concentration and gibberellin concentration on the growth

---

1 Mahasiswa Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

component of oil palm seedlings which were harvested for 30 days continuously by air inundation. The height of the oil palm seedlings which ignite the inundation continuously for 30 days can be increased as high as 7.47 cm with the administration of giberellin, but cannot improve on other growth components. The application of leaf fertilizer cannot be used to repair oil palm growth with 30 days of inundation, even increasing seed dry weight 47.40 g. Palm oil seedlings that are prolonged stressed inundation, initiate adventitious plant formation.

**Keywords:** Palm oil seedlings, waterlogging stress, foliar fertilizer and gibberellin.

## PENDAHULUAN

Perkebunan merupakan salah satu sub sektor pertanian penting dalam meningkatkan perekonomian rakyat Indonesia dan salah satu komoditasnya yang sangat populer saat ini yaitu kelapa sawit. Komoditas ini telah menjadi penggerak pembangunan nasional dan ekonomi masyarakat, karena banyak permintaan sebagai bahan baku minyak makan nabati dan bahkan industri kosmetik.

Pemerintah Provinsi Riau telah menjadikan kelapa sawit sebagai tanaman primadona, sehingga mulai tahun 2012 perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau telah menempati urutan pertama dari sektor perkebunan dengan luasan mencapai 2.372.402 ha dan produksi 7.340.809 ton (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2013). Menurut Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (2018), dalam rangka menjaga keberlanjutan industri kelapa sawit di Provinsi Riau, makapada tahun 2018 diprediksi area yang akan diremajakan seluas 25.423 ha. Guna memenuhi kebutuhan ini maka harus disediakan minimal sebanyak 3.458.752 bibit. Penyiapan bibit kelapa sawit dalam jumlah yang sangat banyak membutuhkan penanganan yang baik.

Penyiapan bibit kelapa sawit belakangan ini sering mengalami masalah, akibat telah terjadinya perubahan iklim yang menyebabkan sulitnya memprediksi intensitas genangan air pada areal

pembibitan kelapa sawit, baik karena lama maupun ketinggian muka airnya. Hasil penelitian Dewi (2009), Maryani (2012), Tabrani *et al.* (2014), Holidi *et al.* (2015), Tabrani (2016) menjelaskan bahwa genangan air dapat menyebabkan terganggunya proses fisiologis bibit kelapa sawit, sehingga pertumbuhan tinggi, jumlah daun, diameter batang menjadi terhambat dan kadar klorofil daun menurun. Genangan air menyebabkan gangguan yang serius bagi metabolisme tanaman, terhambatnya penyerapan air dan unsur hara dari medium tanam. Menurut Taiz dan Zeiger (2002) terganggunya penyerapan unsur hara oleh akar, akan menyebabkan defisiensi sehingga pembentukan klorofil terganggu dan kadar klorofil pada daun menjadi rendah.

Dewi (2009) mengatakan, genangan air selama 30 hari tidak menyebabkan kerusakan yang parah atau kematian pada bibit kelapa sawit, bahkan hasil penelitian Warjianto (2014) dan Holidi *et al.* (2015) menunjukkan, bibit kelapa sawit masih tetap dapat bertahan hidup hingga genangan air 50 hari, dan bahkan hasil penelitian Situmorang (2016) yang menguji penggenangan hingga umur 70 hari pada bibit kelapa sawit, juga tidak mengalami kematian. Semua perlakuan genangan air penelitian tersebut menunjukkan terganggunya pertumbuhan bibit, sehingga bibit tidak memenuhi standar mutu untuk ditanam ke kebun.

Tanaman yang pertumbuhannya terganggu akibat genangan air diharapkan dapat dibantu dengan pemberian unsurhara melalui daun. Menurut Abdullah (1993), pemberian pupuk melalui daun lebih efektif, karena unsur hara yang dikandungnya lebih cepat diserap, sehingga dapat memacu pertumbuhan.

Selain itu gangguan tinggi bibit diharapkan akan dapat diatasi dengan pemberian zat pengatur tumbuh. Salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat pertumbuhan bagian bagian tanaman adalah Giberelin. Menurut Abidin (1990), giberelin sangat berperan dalam meningkatkan tinggi tanaman, aktivitas kambium serta mendukung pembentukan RNA baru, sehingga pemberian pupuk daun dan giberelin secara bersama-sama, diharapkan dapat memulihkan gangguan pertumbuhan bibit kelapa sawit akibat genangan air. Hasil penelitian Ardinal (2015) dan Noviantoni (2015) menunjukkan, respon perbaikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air berbeda, apabila aplikasi pupuk daun dilakukan pada kondisi cekaman berbeda. Kurniawan (2017) mengatakan, pemberian pupuk daun berperan dalam meningkatkan bobot kering akar bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air dan giberelin dapat meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit hingga tercapai standar tinggi, meskipun bibit mengalami cekaman genangan air.

## METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau kampus binawidya km 12,5 kelurahan Simpang Baru kecamatan Tampan kota Pekanbaru. Pelaksanaan di lapangan dimulai pada bulan Agustus dan berakhir bulan Desember 2017.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas D x P PPKS 239 umur 4 bulan asal penangkar Jl. Purwodadi kelurahan Sidomulyo Barat kecamatan Tampan Pekanbaru, Giberelin ( $GA_3$ ), pupuk daun *Growmore* 32-10-10, fungisida Dithane M-45, insektisida Carbaryl 85%, pupuk N-P-K (15-14-6) dan N-P-K (12-12-17). Alat yang dipakai berupa plastik pembatas, meteran, timbangan digital, ember plastik warna hitam diameter 50 cm, gelas ukur, gembor, *hand sprayer*, jangka sorong, oven, kamera dan alat tulis.

Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan dalam rancangan petak terbagi pola dasar acak lengkap yang diulang tiga kali. Cekaman genangan air dirancang dengan cara memasukkan bibit kelapa sawit di polybag ke dalam ember, lalu menuangkan air sampai ketinggian 1 cm di atas permukaan medium tanam selama 30 hari terus menerus. Petak utama berupa konsentrasi pupuk daun (D), terdiri dari  $d_0$ : tanpa pupuk daun (0 ppm),  $d_1$ : 1.500 ppm,  $d_2$ : 3.000 ppm, dengan anak petak berupa konsentrasi giberelin (G), yang terdiri dari  $g_0$ : tanpa giberelin (0 ppm),  $g_1$ : 15.000 ppm,  $g_2$ : 30.000 ppm. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter bonggol, jumlah akar adventif, volume akar, ratio tajuk akar, berat kering bibit dan indeks mutu bibit. Hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji lanjut kontras orthogonal pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan, pengaruh interaksi antara pupuk daun dengan giberelin dan faktor tunggal konsentrasi pupuk daun tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Tinggi bibit kelapa sawit hanya dipengaruhi oleh konsentrasi giberelin (Lampiran 5.1).

---

1 Mahasiswa Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Hasil uji kontras ortogonal taraf 5% pengaruh giberelin atas tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. menunjukkan bahwa penambahan tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air dapat ditingkatkan dengan giberelin, tetapi perubahan konsentrasi giberelin tidak berperan dalam peningkatan tinggi bibit kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa giberelin mempunyai peranan terhadap peningkatan tinggi bibit kelapa sawit meskipun bibit tergenang. Lakitan (1996) mengatakan, giberelin merangsang pembelahan sel-sel meristematik pada posisi basal dimana sel-sel korteks dan empulur berkembang, sehingga terjadi penambahan jumlah sel yang menyebabkan pertumbuhan tinggi bibit lebih pesat karena masing-masing sel hasil pembelahan akan tumbuh. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Esyka (2016), yang menyimpulkan bahwa pemberian giberelin berpengaruh besar terhadap peningkatan tinggi bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air pada pembibitan awal. Tinggi bibit kelapa sawit yang diberi giberelin melampaui kriteria standar mutu tinggi bibit menurut Sihombing (2013) yaitu 64,3 cm. Hal ini menggambarkan, meskipun bibit kelapa sawit mengalami cekaman genangan air tingginya tetap tumbuh karena ZPT merangsang dan menggiatkan pertumbuhan tanaman, dan

sebaliknya bila konsentrasi ditingkatkan pengaruhnya tidak nyata dalam menambah pertumbuhan tinggi bibit. Pada penelitian ini bibit yang tidak diberi giberelin pertumbuhan tingginya masih memenuhi kriteria standar meskipun mengalami cekaman genangan air. Hal mengindikasikan varietas yang digunakan dalam penelitian ini termasuk varietas yang toleran terhadap genangan air.

Menurut Harahap *et al.* (2000), genangan air pada bibit kelapa sawit dapat mengakibatkan kerusakan fungsi daun, titik tumbuh dan perakaran. Susilawati *et al.* (2011) menambahkan, genangan air akan merusak struktur silinder akar, sehingga pengangkutan hara tanaman ke batang menjadi terhambat, padahal pertumbuhan tinggi tanaman sangat membutuhkan hara dari tanah. Selain itu kondisi anaerob akibat genangan, menyebabkan proses pembelahan sel menjadi terganggu dan menghambat pembesaran sel yang mengakibatkan kurangnya penambahan tumbuh tinggi tanaman akibat genangan air.

### Jumlah Pelepah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan, interaksi antara pupuk daun dengan giberelin serta faktor tunggal konsentrasi pupuk daun dan faktor tunggal konsentrasi giberelin tidak nyata pengaruhnya terhadap jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Tinggi bibit kelapa sawit yang diberi beberapa konsentrasi giberelin

Konsentrasi Giberelin (ppm)	Tinggi Bibit (cm)
0	66,22 a
15.000	75,17 b (a)
30.000	72,22 b (a)

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

Tabel 2. Jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan Giberelin

Konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rerata
	0	15.000	30.000	
0	13,67	14,33	13,33	13,78
1.500	13,00	14,00	13,00	13,33
3.000	12,67	13,00	12,33	12,67
Rerata	13,11	13,78	12,89	

Tabel 2. menunjukkan, jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit pada hasil penelitian ini berkisar 12 sampai dengan 14 helai. Jumlah pelepah ini tidak berbeda dengan standar jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit menurut Sihombing (2013) yaitu 11,5. Hal ini menggambarkan, bahwa pupuk daun dengan giberelin kurang yang diberikan tidak memberi andil dalam penambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Menurut Martoyo (2001), peranan pupuk daun terhadap pertambahan jumlah daun tanaman pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas karena pertambahan daun erat hubungannya dengan umur tanaman dan mempunyai hubungan erat dengan faktor genetik.

Hasil ini sama dengan hasil penelitian Dewi (2009), Nurbaiti *et al.* (2010), Tabrani *et al.* (2014), yang menyebutkan bahwa jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air relatif sama karena cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik. Hal ini juga mengindikasikan

bahwa varietas yang digunakan dalam penelitian ini termasuk varietas yang toleran terhadap genangan air.

### Diameter Bonggol

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk daun dengan giberelin, faktor tunggal konsentrasi pupuk daun atau faktor tunggal konsentrasi giberelin pengaruhnya tidak nyata terhadap diameter bonggol bibit kelapa sawit. Diameter bonggol bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan, diameter bonggol bibit kelapa sawit hasil penelitian ini berkisar antara 3,54 cm-4,29 cm. Diameter bonggol bibit kelapa sawit ini tidak berbeda dengan standar jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit menurut Sihombing (2013) yaitu 3,6 cm. Hasil ini menunjukkan, bahwa perkembangan diameter bonggol bibit kelapa sawit tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk daun atau pemberian giberelin.

Tabel 3. Diameter bonggol bibit kelapa sawit (cm) yang diberi pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rerata
	0	15.000	30.000	
0	4,02	3,77	3,58	3,79
1.500	3,87	3,73	4,09	3,90
3.000	4,29	3,66	3,54	3,83
Rerata	4,06	3,72	3,74	

1 Mahasiswa Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Diduga tidak terlihatnya pengaruh pupuk daun dan giberelin pada diameter bonggol bibit kelapa sawit yang diteliti, karena pertumbuhan diameter bonggol didominasi oleh faktor genetik bibit. Hal ini seperti yang dinyatakan Nyakpa et al. (1988), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah faktor genetik dan faktor lingkungan. Khan *et al.* (2006) menyatakan, pemberian giberelin lebih merangsang pucuk apikal batang sehingga proses pemanjangan dan pembelahan sel lebih mengarah pada pertumbuhan ke atas dari pada ke samping.

### Jumlah Akar Adventif

Hasil sidik ragam menunjukkan, pengaruh interaksi antara pupuk daun dengan giberelin, faktor tunggal konsentrasi pupuk daun dan faktor tunggal konsentrasi giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar adventif bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air.

Jumlah akar adventif bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air secara terus menerus selama 30 hari ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. menunjukkan bahwa bibit kelapa sawit akan menginisiasi pembentukan akar adventif, apabila mengalami genangan air. Cekaman genangan air menyebabkan kematian akar di kedalaman tertentu dan hal ini akan memacu pembentukan akar adventif pada bagian di dekat permukaan tanah pada

bibit yang tahan genangan. Akar adventif berfungsi untuk mengikat oksigen dari udara, sehingga meskipun dalam kondisi tergenang dimana perairannya jenuh air, bibit kelapa sawit di pembibitan masih mendapat suplai oksigen untuk melakukan respirasi secara aerob, sehingga kebutuhan energi berupa ATP masih dapat dihasilkan. Menurut Salisbury dan Ross (1995), tanaman yang mengalami cekaman air akan membentuk akar udara atau adventif yang muncul ke atas permukaan air. Pembentukan akar adventif disebabkan oleh kondisi anaerob pada perakaran yang merupakan adaptasi morfologi bagi bibit kelapa sawit untuk dapat bertahan hidup pada periode penggenangan. Akar adventif dapat menyerap oksigen yang berada disekitar tanaman, sehingga dalam kondisi tergenang dimana perairannya jenuh air tanaman masih bisa menggunakan oksigen udara bebas untuk melakukan respirasi aerob.

Tabrani dan Adiwirman (2014) menyatakan, bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air akan memberi respon berupa munculnya akar-akar adventif. Akibat penggenangan terlalu lama akan terjadi perubahan morfologi akar dan keadaan ini dapat mengganggu hubungan antara bagian atas tanaman dengan akar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ini akar adventif sepenuhnya akibat dari respon bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air.

Tabel 4. Jumlah akar adventif bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air selama 30 hari terus menerus selama 30 hari pada umur 8 bulan

Konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rerata
	0	15.000	30.000	
0	4.33	5.33	5.00	4.89
1.500	4.67	5.00	6.00	5.22
3.000	6.33	4.67	6.67	5.89
Rerata	5.11	5.00	5.89	

### Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk daun dengan giberelin serta faktor tunggal konsentrasi pupuk daun dan faktor tunggal konsentrasi

giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Volume akar bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Volume akar bibit kelapa sawit (cm<sup>3</sup>) yang diberi pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rerata
	0	15.000	30.000	
0	101,00	94,00	112,67	102,56
1.500	70,00	96,67	87,33	84,67
3.000	88,33	70,67	76,67	78,56
Rerata	86,44	87,11	92,22	

Tabel 5. menunjukkan, volume akar bibit kelapa sawit pada penelitian ini berkisar antara 70,00 cm<sup>3</sup> – 112,67 cm<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan, bahwa matinya akar akibat cekaman genangan air pada bibit yang tidak diberi pupuk daun dan giberelin, diimbangi oleh inisiasi akar adventif seperti ditunjukkan pada Tabel 4. Akar ini dapat menggantikan fungsi akar utama. Inisiasi ini biasanya terjadi ketika sistem perakaran utama mulai tidak mampu lagi memasok air dan mineral yang dibutuhkan tanaman (Mergemann dan Sauter, 2000). Hal ini diperkuat oleh Visser *et al.* (2004) yang menyatakan, ketika akar tanaman tergenang air, maka proses respirasi akar dan penyerapan

unsur hara menjadi terbatas. Memperhatikan karakter data pada Tabel 5. Ada gambaran kecenderungan bahwa bibit kelapa sawit semakin tertekannya perkembangan volume akarnya bila bibit diberi pupuk daun atau giberelin.

### Ratio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan, interaksi antara pupuk daun dengan giberelin serta faktor tunggal konsentrasi pupuk daun dan konsentrasi giberelin tidak nyata berpengaruh terhadap ratio tajuk akar bibit kelapa sawit. Ratio tajuk akar bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Ratio tajuk akar bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rerata
	0	15.000	30.000	
0	3,71	3,17	3,20	3,36
1.500	5,02	4,00	2,95	3,99
3.000	2,47	3,00	4,02	3,17
Rerata	3,73	3,39	3,39	

Tabel 6. menunjukkan ratio tajuk akar bibit yang mengalami genangan air berkisar antara 2,47 sampai 5,02. Hasil ini umumnya sama dengan hasil-hasil penelitian Kurniawan (2017); Rudiansyah (2017) dan lain-lain. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk daun atau giberelin tidak berperan dalam mengubah ratio tajuk akar, meskipun tinggi bibit berubah. Kondisi tergenang 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 dan akar.

Ratio tajuk akar bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin pada penelitian ini berkisar antara 2,47 – 5,02. 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.

Pertumbuhan bibit akibat pemberian giberelin yang semakin tinggi, tetapi dengan berkurangnya perkembangan diameter bonggol mengakibatkan bobot tajuk secara keseluruhan tidak bertambah, sehingga rasio tajuk akar juga tidak bertambah pada semua perlakuan. Menurut Gardner *et al.* (1991), perbandingan tajuk akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan bagian satu diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya dimana bobot tajuk meningkat secara linier mengikuti peningkatan akar berkaitan dengan jumlah daun, dimana semakin tinggi tanaman semakin banyak daun yang terbentuk. Hasil berat kering tajuk akar menunjukkan penyerapan unsur hara oleh akar ditranslokasikan ke tajuk tanaman.

### Berat Kering Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan, interaksi antara pupuk daun dengan giberelin dan faktor tunggal konsentrasi giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering bibit kelapa sawit, sedangkan faktor tunggal konsentrasi pupuk daun berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit kelapa sawit. Berat Kering bibit kelapa sawit yang diberibeberapa konsentrasi pupuk daun disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Berat kering Bibit (g)
0	177,19 a
1.500	138,83 b (a)
3.000	120,76 b (a)

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

Tabel 7. menunjukkan bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun terlihat lebih ringan berat keringnya. Menurut Supriadi dan Soeharsono (2005), hara yang diserap tanaman yang dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme adalah untuk menjaga fungsi fisiologi tanaman. Gejala fisiologis sebagai efek pemberian perlakuan diantaranya dapat diamati melalui parameter pertumbuhan, yaitu salah satunya 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 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.

Harjadi dan Yahya (1996) menyatakan bahwa pertumbuhan dinyatakan sebagai pertambahan ukuran yang mencerminkan pertambahan protoplasma yang dicirikan dengan pertambahan berat kering tanaman.

Peningkatan konsentrasi pupuk daun dari 1.500 ppm sampai 3.000 ppm berbeda tidak nyata dalam meningkatkan berat kering bibit. Hal ini dikarenakan tanaman tidak mampu dalam menyerap unsur hara tambahan yang diberikan. Jika kemampuan tanaman menyerap unsur hara tinggi maka proses fisiologi yang

terjadi dalam tanaman terutama translokasi unsur hara dan hasil fotosintat akan berjalan baik sehingga organ tanaman dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Akumulasi bahan kering digunakan sebagai indikator ukuran pertumbuhan yang mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi cahaya matahari pada proses fotosintesis. Menurut Jumin (1992), ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu proses penumpukkan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi dan akumulasi bahan organik.

Prawiranata dan Tjondronegoro (1995) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman, dan berat kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya perkembangan tanaman. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Lakitan (1996) yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara di dalam tanaman dihitung berdasarkan berat bahan kering tanaman yang disajikan dengan satuan ppm atau persen.

### **Indeks Mutu Bibit**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk daun dengan giberelin serta faktor tunggal konsentrasi pupuk daun dan faktor tunggal konsentrasi giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap indeks mutu bibit kelapa sawit. Indeks mutu bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Indeks mutu bibit kelapa sawit yang diberi pupuk daun dan giberelin

Konsentrasi Pupuk Daun (ppm)	Konsentrasi Giberelin (ppm)			Rerata
	0	15.000	30.000	
0	8,68	7,56	7,59	7,94
1.500	5,97	5,47	6,80	6,08
3.000	7,40	4,83	5,02	5,75
Rerata	7,35	5,96	6,47	

Tabel 8. memperlihatkan indeks mutu bibit kelapa sawit pada penelitian ini 4,83 sampai 8,68. Hal ini menggambarkan bahwa bibit kelapa sawit yang digunakan dalam penelitian ini termasuk katagori varietas yang toleran terhadap cekaman genangan air. Hal ini dikarenakan penggenangan dengan waktu yang lebih lama menimbulkan efek toleransi bibit terhadap cekaman air, sehingga bibit kelapa sawit tersebut dapat tumbuh dengan lebih baik. Hal ini didukung juga oleh hasil penelitian Colmer dan Voesenek (2009) yang menyatakan bahwa tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang toleran terhadap genangan dan dapat bertahan hidup dengan beradaptasi pada lingkungan yang tergenang.

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. Indeks mutu bibit pada semua perlakuan memenuhi syarat tingkat ketahanan yang tinggi saat dipindahkan ke lapangan, karena nilainya diatas 0,09. Hal ini membuktikan pupuk daun dan giberelin yang diberikan terhadap bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air tetap memenuhi tingkat ketahanan yang tinggi pada saat bibit dipindahkan ke lapangan. Hal ini diduga karena penggenangan dengan waktu yang lebih

lama menimbulkan efek toleransi bibit terhadap cekaman air.

Indeks mutu bibit merupakan akumulasi fotosintat atau asimilat yang terkandung dihitung melalui perbandingan berat kering tanaman dengan nisbah tinggi dan bonggol ditambah ratio tajuk akar yang dinyatakan dalam satuan gram yang juga merupakan satuan berat kering bibit. Hal ini diperkuat dengan pendapat Prawiranata dan Tjondronegoro (1995) yang menyatakan bahwa indeks mutu bibit mencerminkan berat kering suatu tanaman sedangkan berat kering tanaman adalah status nutrisi tanaman dan indikator yang kaitannya dengan ketersediaan unsur hara.

Hal ini didukung juga oleh hasil penelitian Colmer dan Voesenek (2009) yang menyatakan bahwa tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang toleran terhadap genangan dan dapat bertahan hidup dengan beradaptasi pada lingkungan yang tergenang.

## KESIMPULAN

1. Tidak ada interaksi antara pupuk daun dengan giberelin pada komponen pertumbuhan bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air secara terus menerus selama 30 hari, baik pada peubah tinggi, jumlah pelepah daun, diameter bonggol, jumlah akar adventif, volume akar, ratio tajuk akar, berat kering bibit dan indeks mutu bibit.
2. Konsentrasi pupuk daun berpengaruh negatif pada berat kering bibit dan

- konsentrasi giberelin berpengaruh pada peningkatan tinggi bibit.
3. Pemberian pupuk daun menghambat pertambahan berat kering 47,40 g pada bibit kelapa sawit yang mengalami genangan air secara terus menerus selama 30 hari.
  4. Pemberian giberelin dapat meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit 7,47 cm.
  5. Bibit kelapa sawit yang mengalami cekaman genangan air, menginisiasi pembentukan akar adventif.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T. S. 1993. Survei Tanah dan Evaluasi Lahan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Abidin, Z. 1990. Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa, Bandung.
- Ardinal. 2015. Aplikasi pupuk pelengkap cair pada konsentrasi berbeda terhadap bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) yang ditanam pada media gambut yang tergenang secara periodik dengan frekwensi penyemprotan berbeda. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit. 2016. www. Bdpd. Or. Id. Diakses pada tanggal 25 November 2018.
- Colmer, T. D. and L.A.C.J. Voesenek. 2009. Flooding Tolerance: Suites of Plant Traits in Variable Environments. *Functional Plant Biology*. 63: 665-681.
- Dewi, N. 2009. Respon Bibit Kelapa Sawit terhadap Lama Penggenangan dan Pupuk Pelengkap Cair. *Agronobis*. 1(1): 1979-8245.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, Pekanbaru.
- Esyka. 2016. Bibit kelapa sawit di pembibitan awal (*Pre Nursery*) yang mengalami cekaman genangan air dengan pemberian beberapa konsentrasi giberelin. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Gardner, F.P., R.B., Pearce dan R.L., Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Harahap, I.Y., Winarna dan E.S, Sutarta. 2000. Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit: Tinjauan dari Aspek Tanah dan Iklim. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. 25-26 April 2000. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Harjadi., S. dan Yahya, S. 1996. Fisiologi Stress Lingkungan. PAW Bioteknologi IPB. Bogor.
- Hendromono. 2003. Kriteria Penilaian Mutu Bibit dalam Wadah yang Siap Tanam untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Buletin Litbang kehutanan vol 4 dan 3 Puslitbang Hutan dan konversi Alam, Bogor.
- Holidi, Ety Syafriyani, Warjiyanto, Sutejo. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Tanah Gambut berbagai Ketinggian Genangan. *Jurnal Ilmu Pertanian* 18(3): 135-140.
- Jumin, H, B. 1992. Ekologi Tanaman. Penerbit Rajawali, Jakarta.
- Khan, M.M.A., C. G. Mohammad, F., Siddiqui, M.H., Naeem, and M. N. Khan. 2006. Effect of Gibberelic Acid Spray on Performance of Tomato. *Plant Physiology Section* 30 (06) : 11 – 16.
- 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. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Martoyo, K. 2001. Sifat Fisik Tanah Ultisol pada Penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit. Warta. PPKS. Medan. Fried dan Hademenos. 2000. Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maryani, A. T. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *Bioplantae online journal.Unja.ac.id*. 1(2): 64-74.
- Nurbaiti, G. Tabrani, dan A.E. Yulia. 2010. Mutu bibit kelapa sawit pada modifikasi lingkungan biotik dan abiotik pembibitan. Lembaga Penelitian Universitas Riau (Tidak dipublikasikan). Pekanbaru.
- Nyakpa, M.Y, A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong, dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Prawiranata, W, Marran dan S. Tjondronegoro, P. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan jilid 2. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid III dan Terjemahan Dr. Diah Rukaman dan Ir. Sumaryono, M.Sc. ITB Bandung.
- Sihombing, A. 2013. First Resources Group Learning Center Kalimantan Barat. [www. slideshare.net](http://www.slideshare.net). Diakses pada tanggal 11 juni 2017.
- Situmorang, A. A. 2016. Uji beberapa varietas bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap lama cekaman genangan air. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Supriadi. dan Soeharsono. 2005. Kombinasi pupuk urea dengan pupuk organik pada tanah inceptisol terhadap respon fisiologis rumput hermada (*Sorghum bicolor*). Makalah Seminar Nasional Teknologi Perternakan dan Veteriner.
- Susilawati, F., S.E. Rahim, Z. Hanafiah. 2011. Respon fisiologis beberapa varietas tanaman kelapa sawit di pembibitan terhadap cekaman air. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. Volume 8 (2): 82-88.
- Tabrani, G. 2016. Respons bibit Kelapa Sawit yang Mengalami Cekaman Jenuh Air Hingga Ketinggian Muka Air Berbeda Terhadap Pupuk Daun. Makalah Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Barat Bidang Ilmu Pertanian Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh Darussalam, 4-6 Agustus 2016.
- 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) Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Tabrani, G., Nurbaiti, dan Adiwirman. 2014. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di medium gambut yang tergenang yang dipupuk dengan pupuk pelengkap cair dengan beberapa frekuensi penyemprotan. Disajikan pada seminar Nasional BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian Tahun 2014 di Universitas Lampung Tanggal 19-20 Agustus 2014.
- Taiz, L. dan Zeiger. 2002. *Plant Physiology*. Third edition. Sinauer Associates, Sunderland.

- Visser, E.J.W. dan L.A.C.J. Voesenek.  
2004. Acclimation to Soil Flooding  
Sensing and Signal Transduction.  
Plant and Soil. 254: 197-214.
- Warjianto. 2014. Respon pertumbuhan  
bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis  
guineensis* Jacq.) di main nursery  
terhadap perlakuan lama genangan.  
Skripsi (Tidak dipublikasikan).  
Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Musi  
Rawas, Kabupaten Lubuklinggau,  
Sumatera Selatan.

