

Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) pada sistem budidaya terapung

Growth and yield of chilli pepper (Capsicum annum L.) on floating culture system

Erna Siaga^{1*)}, Hasbi^{1,2}, Siti Masreah Bernas^{1,2}, Rika Lisda³, Kartika Kartika¹, Laily I. Widuri¹, Meihana¹, Benyamin Lakitan^{1,2}

¹Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang 30139, Indonesia

²Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Inderalaya 30662, Indonesia

³Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

*)Penulis untuk korespondensi: +6285267150924

email: yukna.kiki@gmail.com

ABSTRACT

The flooding land at the riparian wetland in the rainy season caused the cultivation of crops cannot be done throughout the year by local smallholder farmers. The cultivation of chili pepper on floating culture system is one of the alternative cultivation that can be done by local smallholder farmers on flooding land which aiming to increase the intensity of cultivation in the riparian wetland. The objective of this research was to evaluate growth and yield of chili pepper cultivated on floating culture with differences of interface conditions growing media - water surface and to get the best floating culture system for chilli pepper plant. This research was conducted at research facility in Jakabaring (104°46'44" E; 3°01'35" S), Palembang, Indonesia from October 2016 – February 2017. The experiment was laid on a completely randomized design with three treatments of interface condition of water surface - growing media and one control, namely P0=control; P1= with gunny sack; P2= without gunny sack; P3= growing media immersed 2-3 cm. The results showed that the growth and yield of chilli pepper plants in floating culture system was higher than the growth and yield of chilli pepper plants on cultivation in the land /conventional. Floating culture system P2 (interface condition between growing media - the water surface without the gunny sack) can be recommended as the best cultivation on floating culture system for chili pepper. A positive correlation between the weight and the number of chili pepper formulated in $y = 0.0004x^2 + 0.0595x + 18.907$ can be used for determining the number of chili pepper quickly.

Keywords: canopy area, *Capsicum annum* L., floating culture, interface, smallholder farmers

ABSTRAK

Tergenangnya lahan rawa lebak pada musim penghujan mengakibatkan tidak dapat dilakukannya budidaya tanaman sepanjang tahun oleh petani. Budidaya cabai sistem terapung merupakan salah satu alternatif tanaman dan sistem budidaya yang dapat dilakukan petani pada saat lahan tergenang untuk meningkatkan intensitas pertanaman di lahan rawa lebak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada budidaya sistem terapung pada beberapa kondisi bidang sentuh (*interface*) permukaan air – media tanam, serta mendapatkan sistem budidaya terapung yang tepat untuk tanaman cabai. Penelitian ini dilaksanakan di fasilitas penelitian

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN : 978-979-587-748-6

Jakabaring (104°46'44" E; 3°01'35" S), Palembang, Indonesia pada Oktober 2016 - Februari 2017. Penelitian ini disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan kondisi bidang sentuh antara media tanam - permukaan air dan satu kontrol, yaitu P0: Kontrol, P1: dasar media tanam – permukaan air bersentuhan dan diberi karung goni, P2: dasar media tanam – permukaan air bersentuhan tanpa karung goni, P3: dasar media tergenang air 2-3 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada sistem budidaya terapung lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada budidaya di lahan/ konvensional. Budidaya terapung dengan kondisi bidang sentuh dasar media tanam – permukaan air bersentuhan tanpa karung goni dapat direkomendasikan sebagai sistem budidaya yang tepat untuk budidaya cabai terapung. Korelasi positif antara berat buah cabai dan jumlah cabai yang terformulasikan dalam rumus, $y = 0.0004x^2 + 0.0595x + 18.907$ dapat digunakan dalam menentukan jumlah buah cabai.

Kata kunci: bidang sentuh, budidaya terapung, *Capsicum annum* L., luas kanopi, petani kecil

PENDAHULUAN

Lahan rawa lebak merupakan salah satu jenis lahan suboptimal yang memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Penyebaran lahan rawa yang terluas yaitu berada di Sumatera (8,41 juta Ha), Papua (7,49 juta Ha), dan Kalimantan (6,99 juta Ha) (Arsyad *et al.*, 2014). Umumnya, petani lahan rawa lebak hanya memanfaatkan lahan tersebut untuk kegiatan budidaya padi yang dilakukan pada saat menjelang akhir musim hujan (Yunindyawati *et al.*, 2014). Tergenangnya lahan selama musim penghujan adalah salah satu faktor penyebab rendahnya intensitas pertanaman pada lahan rawa lebak (Irmawati *et.al* 2015). Selama periode banjir tersebut, lahan rawa lebak dibiarkan tergenang tanpa aktivitas budidaya tanaman apapun. Petani hanya memanfaatkan lahan banjir tersebut untuk kegiatan pembibitan padi terapung.

Sistem budidaya tanaman secara terapung merupakan salah satu sistem budidaya tanaman yang dapat dilakukan di lahan rawa lebak pada saat periode lahan banjir (Bernas *et al.*, 2012, Marlina *et al.*, 2015). Keuntungan dari budidaya tanaman secara terapung yaitu tidak perlunya dilakukan penyiraman pada tanaman karena air berdifusi secara kontinu dari bawah media tanam. Menurut (Lakitan, 2014), kearifan lokal dapat digunakan sebagai landasan untuk mengembangkan sebuah teknologi tepat guna. Pembibitan padi terapung yang telah menjadi bagian dari kearifan lokal masyarakat rawa lebak dapat menjadi landasan petani untuk mengembangkan sistem budidaya tanaman terapung lainnya, seperti budidaya tanaman hortikultura. Salah satu contoh tanaman hortikultura yang dikembangkan yaitu tanaman cabai.

Cabai merupakan salah satu tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi karena banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan utama masakan. Pada tahun 2016, produktivitas cabai di Indonesia mencapai 83.05ton ha⁻¹ dengan 4.33ton ha⁻¹ berasal dari produktivitas cabai di Sumatera Selatan (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2017). Budidaya cabai biasanya dilakukan oleh petani pada musim kemarau karena produktivitas cabai tinggi pada musim tersebut. Hal inilah yang mengakibatkan harga jual cabai cenderung murah pada musim kemarau. Sebaliknya, saat musim hujan harga jual cabai justru meningkat sangat tinggi dikarenakan sedikitnya petani yang menanam cabai karena produktivitas cabai yang rendah akibat meningkatnya serangan penyakit, kerontokan bunga dan buah serta meningkatnya kebutuhan pupuk (Soetiarso *et.al*, 2006). Dengan demikian, pengembangan budidaya cabai

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISBN : 978-979-587-748-6

terapung pada musim hujan/ lahan banjir perlu dilakukan karena berpotensi dapat meningkatkan pendapatan petani rawa lebak.

Salah satu kendala dalam pengembangan budidaya cabai terapung yaitu kemungkinan tanaman mengalami stress terendam ataupun tergenang pada bagian akar tanaman. Kondisi bidang sentuh (*interface*) permukaan air – media tanam merupakan faktor utama yang perlu diperhatikan dalam sistem budidaya terapung agar air yang tersedia tidak hanya harus dapat diserap dengan baik oleh media tanam, tetapi juga harus berjumlah cukup dan tidak berlebih untuk tanaman. Untuk itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengevaluasi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada budidaya sistem terapung pada beberapa kondisi bidang sentuh (*interface*) permukaan air – media tanam, serta mendapatkan sistem budidaya terapung yang terbaik untuk tanaman cabai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di di fasilitas penelitian Jakabaring (104°46'44" E; 3°01'35" S), Palembang, Indonesia pada Oktober 2016 - Februari 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih cabai var CK 9856, media tanam campuran tanah, pupuk kandang, dan sekam padi dengan perbandingan 1:1:1, pupuk NPK, dan pestisida hayati. Budidaya terapung cabai ini dilakukan di dalam polibag yang diletakkan di atas rakit berbahan baku botol plastik bekas ukuran 1500 ml sebagai pengapung. Rakit berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 1m x 2m.

Penelitian ini disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan kondisi bidang sentuh antara media tanam - permukaan air dan satu kontrol, yaitu P0: Kontrol, P1: dasar media tanam – permukaan air bersentuhan dan diberi karung goni, P2: dasar media tanam – permukaan air bersentuhan tanpa karung goni, P3: dasar media tergenang air 2-3 cm. Setiap perlakuan diulang enam kali dengan masing-masing ulangan terdiri atas dua tanaman.

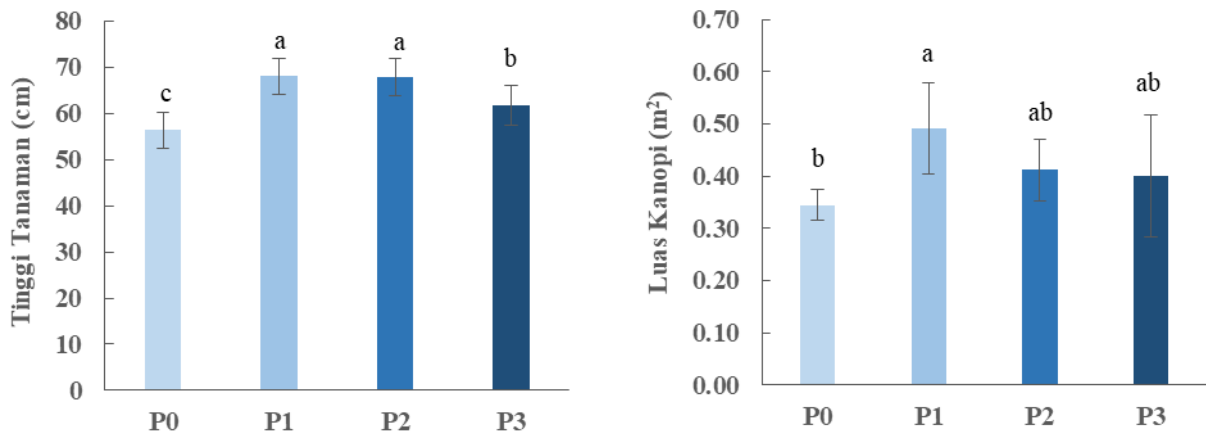
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran akan dianalisis menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA), jika hasil menunjukkan perbedaan yang nyata maka akan diuji lanjut BNT 5% dengan bantuan program SAS University Edition.

HASIL

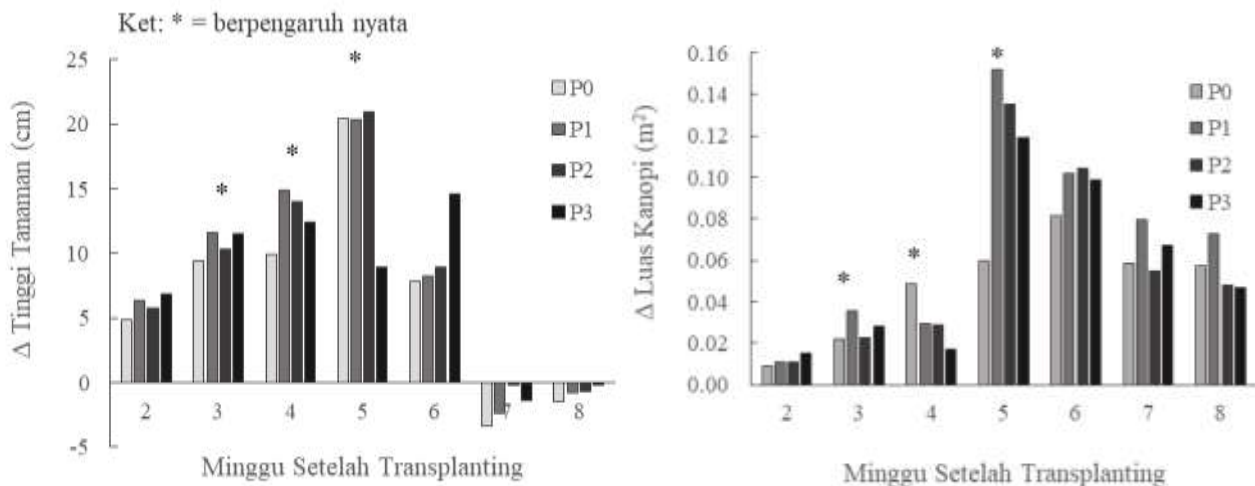
Pertumbuhan Tanaman Cabai

Hasil pertumbuhan tanaman cabai diperoleh melalui pengukuran tinggi dan luas kanopi tanaman cabai. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman cabai berumur satu minggu setelah transplanting (MST) hingga 8 MST.

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi dan luas kanopi tanaman cabai budidaya terapung menunjukkan hasil yang lebih tinggi > 8% pada tinggi tanaman dan >14 % pada luas kanopi dibandingkan dengan kontrol/ budidaya konvensional. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5%, tanaman cabai budidaya terapung pada perlakuan P1 dan P2 memiliki tinggi yang tidak berbeda nyata, sedangkan pada luas kanopi, tanaman cabai pada ketiga perlakuan sistem terapung menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Tinggi dan luas kanopi tanaman cabai (P0, P1, P2, dan P3) pada 8 MST. Diagram yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%



Gambar 2. Pertambahan tinggi dan luas kanopi tanaman cabai (P0, P1, P2, dan P3) pada 2-8 MST

Pertambahan tinggi dan luas kanopi tanaman cabai menunjukkan sebuah pola kuadratik, dimana 5 MST merupakan titik puncak pertambahan tinggi tanaman (Gambar 2). Pertambahan tinggi tanaman cabai meningkat secara signifikan mulai pada 2 MST hingga 5 MST, kemudian mengalami penurunan pada 6 MST hingga 8 MST. Pada luas kanopi, peningkatan terjadi secara perlahan pada 2 MST hingga 4 MST, kemudian meningkat signifikan pada 5 MST. Penurunan luas kanopi terjadi secara perlahan pada 6 MST hingga 8 MST. Hal ini menunjukkan bahwa 5 MST merupakan minggu puncak dimana terjadinya peningkatan tinggi dan luas kanopi tanaman cabai.

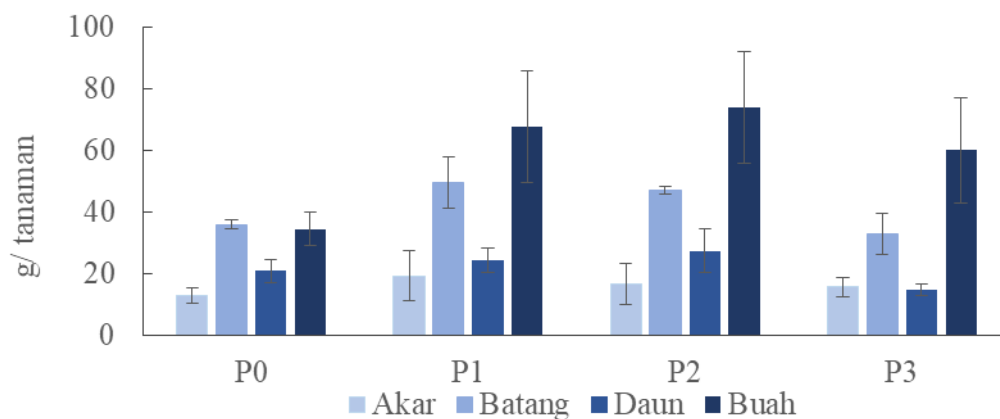
Tabel 1. Pengaruh empat kondisi bidang sentuh antara media tanam-air (P0, P1, P2, dan P3) terhadap pertambahan tinggi dan luas kanopi tanaman cabai pada 3, 4, dan 5 MST

Perlakuan	Pertambahan Tinggi (cm)	Pertambahan Luas Kanopi (cm ²)
3 MST		
P0	9.417 b	217.63 b
P1	11.575 a	357.16 a
P2	10.342 ab	224.16 b
P3	11.517 a	280.58 ab
4 MST		
P0	9.950 c	484.97 a
P1	14.892 a	296.65 b
P2	13.983 ab	288.46 b
P3	12.408 b	169.75 c
5 MST		
P0	20.467 a	599.10 b
P1	20.308 a	1521.60 a
P2	20.942 a	1350.40 a
P3	8.916 b	1189.00 a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan uji lanjut BNT 5%, pertambahan tinggi tanaman cabai budidaya terapung berbeda nyata dengan tanaman cabai kontrol/ budidaya konvensional pada 3-4 MST, sedangkan luas kanopi tanaman cabai budidaya terapung menunjukkan nilai berbeda nyata dengan tanaman cabai kontrol/ budidaya konvensional pada 4-5 MST. Pertambahan tinggi tanaman cabai kontrol tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman cabai budidaya terapung pada saat 5 MST, dan luas kanopi pada 3 MST sedangkan pertambahan tinggi tanaman cabai budidaya terapung perlakuan P3 juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2 pada 5 MST, sedangkan luas kanopi pada 4 MST.

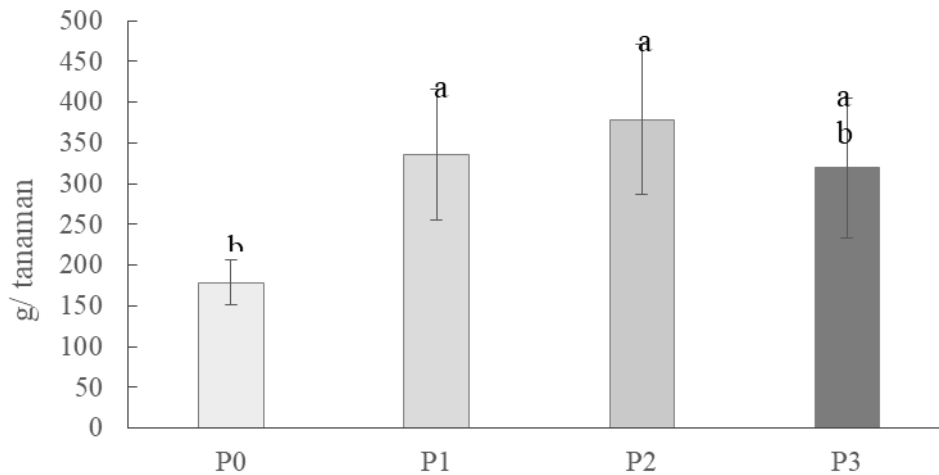
Hasil Panen



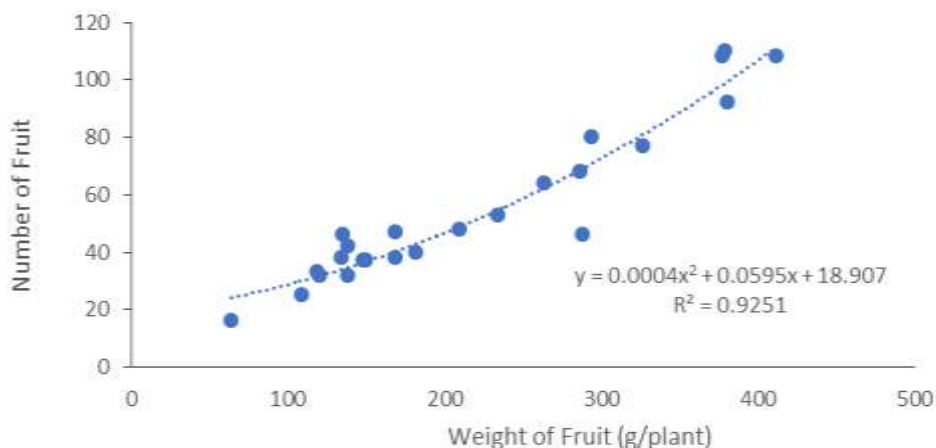
Gambar 3. Berat kering tanaman cabai (akar, batang, daun, dan buah) pada empat kondisi bidang sentuh antara media tanam-air (P0, P1, P2, dan P3) pada 14 MST.

Tanaman cabai pada budidaya terapung memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam pembentukan berat kering buah dibandingkan tanaman cabai kontrol/ budidaya konvensional. Gambar 3 menunjukkan bahwa berat kering tanaman cabai pada budidaya terapung lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman cabai kontrol/ budidaya konvensional.

Secara umum, berat kering tanaman cabai tertinggi berturut-turut yaitu pada organ buah, batang, daun, dan akar. Pada tanaman cabai terapung, organ buah merupakan organ tanaman yang memiliki nilai berat kering tertinggi, sedangkan pada tanaman cabai kontrol/ budidaya konvensional, berat kering organ buah hampir sama dengan berat kering pada organ batang. Panen cabai segar pada tanaman budidaya terapung juga menunjukkan hasil >44 % lebih tinggi dibandingkan cabai pada tanaman kontrol/ budidaya konvensional, sedangkan hasil cabai antar perlakuan budidaya cabai terapung menunjukkan bahwa perlakuan P2 (tanpa karung goni) merupakan perlakuan yang menghasilkan panen buah cabai tertinggi (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil panen buah cabai pada empat kondisi bidang sentuh antara media tanam-air (P0, P1, P2, dan P3). Diagram yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%



Gambar 4. Hubungan antara berat buah dan jumlah buah cabai

Gambar 4 menunjukkan adanya korelasi positif antara berat dan buah cabai, dengan nilai $R^2 = 0.9251$. Hal ini menunjukkan bahwa berat buah cabai mempengaruhi jumlah buah cabai secara positif. Untuk menghitung jumlah buah cabai pada berat buah cabai tertentu, maka dapat digunakan formula/ rumus:

$$Y = 0.0004x^2 + 0.0595x + 18.907$$

dengan, y = Jumlah cabai
x = Berat cabai (g)

PEMBAHASAN

Air memiliki peranan sangat penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Air berfungsi sebagai pelarut unsur hara pada tanah sehingga menjadi unsur hara yang bersifat tersedia bagi tanaman untuk melangsungkan fotosintesis (Hendriyani dan Nintya (2009). Kekurangan atau kelebihan air pada tanaman dapat berdampak langsung pada kondisi fisik tanaman seperti daun layu-menguning dan rontok, dan jika berlangsung secara terus menerus maka akan dapat menurunkan hasil panen atau pun tanaman mati (Priadi dan Susilawati, 2014).

Perbedaan kondisi bidang sentuh (*interface*) media tanam- permukaan air menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda. Tinggi dan kanopi tanaman cabai pada sistem terapung menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman cabai kontrol/ budidaya konvensional, begitu juga pada penambahan tinggi tanaman. Hal ini diduga terjadi karena tanaman mendapatkan ketersediaan air yang cukup sehingga pertumbuhan tinggi tanaman lebih baik. Noorhadi dan Surdadi (2003) menyatakan bahwa air dapat mempengaruhi kerja auksin dalam proses pemanjangan sel sehingga dapat menambah tinggi dan luas kanopi tanaman. Titik puncak penambahan tinggi dan luas kanopi tanaman cabai terjadi pada saat 5 MST. Hal ini menunjukkan bahwa 5 MST merupakan waktu optimal tanaman membentuk organ vegetatifnya (batang dan daun), karena pada saat setelah 5 MST tanaman mulai lebih memfokuskan pertumbuhannya pada organ generatif (bunga dan buah).

Hal yang sama juga terjadi pada berat kering tanaman dan hasil panen buah cabai. Berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis tanaman, karena berat kering merupakan akumulasi dari hasil fotosintesis tanaman. Semakin maksimal proses fotosintesis maka akan semakin maksimal akumulasi fotosintat/ berat kering yang dihasilkan (Devangsari *et al.*, 2016). Luas kanopi (daun tanaman) cabai yang lebih tinggi juga terjadi pada sistem budidaya terapung dikarenakan adanya ketersediaan air yang cukup pada tanaman sehingga proses fotosintesis berlangsung maksimal. Pada proses fotosintesis, daun tanaman memiliki peranan sangat penting yaitu sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis sehingga ketersediaan daun dalam jumlah cukup sangat diperlukan untuk mendukung proses tersebut agar menghasilkan hasil yang lebih tinggi (Ai dan Banyo, 2011).

Hasil panen cabai tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (bidang sentuh tanpa karung goni). Hal ini diduga karena pada sistem tersebut air mendapatkan air yang cukup untuk kebutuhan tanaman, dimana proses penyerapan air dan transpirasi berlangsung seimbang secara kontinyu. Chalko *et al.*, (2014) menyatakan bahwa ketersediaan air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini berbeda dengan perlakuan P2 dan P3 yang kemungkinan besar mengalami kelebihan air (*water excess*). Kelebihan air pada media tanam dapat menyebabkan kondisi stress bagi tanaman seperti kondisi anoksia dan hipoksia pada bagian organ akar. Sedangkan pada perlakuan P0, kemungkinan yang terjadi yaitu tanaman mengalami kekurangan air (*water deficit*), terutama pada siang hari.

Dengan demikian, perlakuan P2 dapat direkomendasikan sebagai sistem budidaya yang tepat untuk budidaya cabai terapung. Selain itu, dengan adanya korelasi positif antara berat buah cabai dan jumlah cabai yang diformulasikan dalam rumus, $y = 0.0004x^2 + 0.0595x + 18.907$ dengan nilai R^2 mendekati 1, maka rumus tersebut dapat direkomendasi

dalam penelitian cabai untuk mendapatkan data jumlah buah cabai tanpa harus menghitung secara manual.

KESIMPULAN

Tanaman cabai pada sistem budidaya terapung menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman cabai pada budidaya di lahan/konvensional. Budidaya terapung dengan kondisi bidang sentuh dasar media tanam – permukaan air bersentuhan tanpa karung goni dapat direkomendasikan sebagai sistem budidaya yang tepat untuk budidaya cabai terapung. Korelasi positif antara berat buah cabai dan jumlah cabai yang terformulasikan dalam rumus, $y = 0.0004x^2 + 0.0595x + 18.907$ dapat digunakan dalam menentukan jumlah buah cabai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Ristekdikti) Program PMDSU 2016 Nomor 326/SP2H/LT/DRPM/IX/2016 and Program Penelitian Unggulan Profesi 2017 Universitas Sriwijaya (SK Rektor No.0570/UN9/PP/2017). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak yang memberikan dukungan dalam penelitian atau penulisan makalah, baik sebagai mitra konsultasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N.S., Banyo, Y. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11:166-171
- Arsyad, D.M., Busyra, B.S., Enrizal. 2014. Pengembangan inovasi pertanian di lahan rawa pasang surut mendukung kedaulatan pangan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. 7(4): 170-172.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2017. *Produktivitas Cabai Besar*. http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti. [Diakses 10 Oktober 2017].
- Bernas, S.M., Alamsyah, P., Siti N.A.F., Edi, K. 2012. Model pertanian terapung dari bambu untuk budidaya kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) di lahan rawa. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(2): 178-185.
- Chalkoo, S., Sahay, S., Inam, A., Iqbal, S. 2014. *Application of wastewater irrigation on growth and yield of chili under nitrogen and phosphorus fertilization*. *J Plant Nutr*. 37: 1139-1147.
- Devangsari, I.M., Azwar, M., Benito, H.P. 2016. Pengaruh pupuk majemuk NPK+ Zn terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan Zn padi sawah di Vertisol, Sragen. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*. 4(2): 75-84.
- Hendriyani, I.S., Nintya, S. 2009. Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *J. Sains dan Mat*. 17(3): 145-150.
- Irmawati., Ehara, H., Suwignyo, R.A., Sakagami, J. 2015. *Swamp rice cultivation in South Sumatera, Indonesia: on Overview*. *Trop Agr Develop*. 59(1): 35-39.
- Lakitan, B., 2014. *Inclusive and sustainable management of suboptimal lands for productive agriculture in Indonesia*. *Jurnal Lahan Suboptimal* 3(2): 181-192.

- Noorhadi., Sudadi. 2003. Kajian pemberian air dan mulsa terhadap iklim mikro pada tanaman cabai di tanah ultisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4(1): 41-49.
- Priadi, D.P., Susilawati. 2014. Hubungan karakter agronomi dan fisiologi sepuluh varietas cabai merah akibat perbedaan waktu genangan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, di Universitas Sriwijaya 26-27 September 2014*, Palembang: p434-441
- Soetiarso, T.A., Ameriana, M., Prabaningrum, N., Sumarni. 2006. Pertumbuhan, hasil, dan kelayakan finansial penggunaan mulsa dan pupuk buatan pada usahatani cabai merah di luar musim. *Jurnal Hortikultura*. 16(1): 63-65.
- Yunindyawati, Y., Sumarti, T., Adiwibowo, S., Vitayala, A., Hardinsyah. 2014. Sejarah pertanian sawa lebak, peran perempuan dan pangan keluarga di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. *Paramita*. 24(2): 211-221.