



Pengaruh Penyerbukan Terhadap Produksi Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

*The Effect of Pollination on Production of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*)*

Sri Hadiati¹ dan Jumjunidang¹

¹Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Jl. Raya Solok-Aripan Km.8. PO Box 5. Solok, Sumatera Barat,
*e-mail : shadiati@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of pollination on production of red dragon fruit. The study was conducted from January 2017 to May 2017 at the Aripan Experimental Field, Indonesian Tropical Fruit Research Institute. The treatments used were open pollination and hand cross pollination on 3 accessions of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) (Sabila Merah, HP-Lbs, HP-01). The number of crosses of each treatment ranged from 20-30 flowers. The results showed that the hand cross pollination on dragon fruit affected the fruit set, fruit weight, fruit length, fruit grade percentage, but did not affect the total soluble solid (TSS) of fruit. HP-01 accession had a percentage of fruit set, fruit weight, fruit length, TSS, and percentage of super and A fruit grade were relatively the same between the hand cross pollination and open pollination. Only several accessions of *Hylocereus polyrhizus* need hand cross pollination.

Keywords : *Hylocereus polyrhizus*, pollination, production

PENDAHULUAN

Buah naga (*Hylocereus* sp.) merupakan tanaman jenis kaktus yang berasal dari Amerika Tengah, Amerika Selatan dan Meksiko (Mizrahi *et al.*, 1997). Di Indonesia, pertanaman buah naga pertama terdapat di Pulau Jawa pada tahun 2003, dan mulai tahun 2005 berkembang luas ke Jawa Tengah dan Jawa Timur (Jaya, 2010). Salah satu jenis buah naga yang banyak dibudidayakan secara komersial adalah buah naga jenis merah (*Hylocereus polyrhizus*). Tanaman buah naga ini mempunyai nilai ekonomi dan nilai gizi yang tinggi. Kandungan vitamin, mineral, karbohidrat kompleks, serat dan anti-oksidan yang terkandung dalam buah naga sangat baik untuk kesehatan (Hernández and Salazar, 2012, Ha *et al.*, 2014). Kandungan anti-oksidan yang tinggi mampu menangkal radikal bebas yang menyebabkan kanker dan masalah penyakit lainnya, mencegah penuaan dini, menguatkan daya kerja otak, meningkatkan ketajaman mata, menyeimbangkan kadar gula darah, mengurangi kolesterol, membersihkan darah, menguatkan ginjal, menyetatkan lever, mencegah sembelit, dll.,

Salah satu kendala dalam budidaya buah naga merah ini antara lain kemampuan membentuk buah / *fruit set* secara alami rendah yaitu berkisar 50%. Rendahnya *fruit set* tersebut disebabkan masa pembungaan yang sangat pendek dan pemasakan gamet jantan dan gamet betina yang tidak bersamaan waktunya (Kristianto, 2008; Aini, 2008; Kriswiyanti *et al.*, 2009).

Penyerbukan tanaman buah naga *H. polyrhizus* bersifat *self-incompatible* (tidak serasi sendiri). Sifat *self incompatibility* pada persilangan dalam satu bunga *H. polyrhizus* tersebut disebabkan oleh terhambatnya pertumbuhan tabung serbuk sari dalam ovarium (Lichtenzweig *et al.*, 2000). Sedangkan menurut (Merten, 2003), penyerbukan buah naga bertipe *auto-incompatibilitas* (ketidakserasian sendiri) yang disebabkan karena kondisi fisik organ reproduksinya yaitu kepala putik lebih tinggi dari kepala sari serta disebabkan oleh faktor genetik (Merten, 2003). Posisi kepala putik yang lebih tinggi dari pada antera dan bunga mekar saat malam hari mengharuskan penyerbukan secara manual untuk meningkatkan pembentukan buah (Nadila, 2014). Oleh karena itu,



perlu dilakukan bantuan penyerbukan agar serbuk sari menempel banyak ke kepala putik melalui antara lain penggunaan polinator atau bantuan manusia. Menurut Nerd and Mizrahi (1997), serangga seperti lebah bukan merupakan polinator yang efisien bagi penyerbukan buah naga. Buah yang dihasilkan dengan bantuan penyerbukan oleh lebah mempunyai *fruit set* yang lebih rendah dan buah berukuran lebih kecil dibandingkan buah yang dihasilkan dari penyerbukan silang dengan bantuan manusia. Buah hasil penyerbukan silang lebih menguntungkan secara ekonomi dibandingkan buah hasil penyerbukan sendiri. Penyerbukan silang dengan bantuan manusia merupakan salah satu cara untuk mengatasi masalah produktivitas buah naga putih, merah dan super merah. Penyerbukan silang antar spesies *Hylocereus* dapat menghasilkan tingkat produktivitas buah yang lebih besar (Lichtenzveig, *et al.*, 2000).

Informasi terkait penyerbukan merupakan faktor penting dalam produksi buah naga karena penyerbukan buah naga mempengaruhi produktivitas dan kualitas buah. Semakin banyak serbuk sari yang diserbukkan maka semakin besar ukuran buah yang terbentuk karena semakin banyak biji yang terbentuk (Lichtenzveig, *et al.*, 2000). Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika memiliki koleksi buah naga antara lain buah naga jenis merah (*H. polyrhizus*). Berdasarkan pengamatan, produksi dan ukuran buah dari aksesori buah naga tersebut sangat bervariasi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyerbukan terhadap produksi buah naga merah.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan mulai bulan Januari – Mei 2017 di Kebun Percobaan Arian Solok, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.

Bahan dan Alat

Materi tanaman yang digunakan yaitu 3 jenis buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) : Sabila Merah, HP-Lbs, HP-01.

Prosedur Penelitian

Tanaman yang digunakan adalah tanaman dewasa berumur sekitar 2 – 3 tahun, ditanam dengan jarak tanam 3 x 3 m, pada tempat terbuka, pencahayaan penuh, dan pemeliharaan dilakukan secara optimal.

Perlakuan yang digunakan yaitu penyerbukan dengan bantuan manusia (*hand cross pollination*) dan penyerbukan alami (*open pollination*) pada 3 aksesori buah naga merah. Jumlah persilangan masing – masing perlakuan berkisar 20 - 30 bunga. Sebelum perlakuan penyerbukan, bunga yang akan diperlakukan diberi

label untuk menandai macam perlakuan penyerbukan. Pada perlakuan penyerbukan dengan bantuan manusia, penyerbukan dilakukan malam hari mulai pukul 21.00 – 24.00. Serbuk sari diambil dari bunga yang berbeda pada tanaman yang sejenis dengan cara menggoyang-goyangkan tangkai sari, selanjutnya serbuk sari ditampung pada petridisk atau cawan. Serbuk sari tersebut kemudian dioleskan / diserbukkan pada kepala putik sesuai dengan perlakuan penyerbukan menggunakan kuas. Pada perlakuan penyerbukan alami tidak dilakukan bantuan penyerbukan.

Parameter yang diamati meliputi persentase *fruit set* (%), persentase grade buah (Super, A, B)(%), bobot buah (g), panjang buah (cm), lebar buah (cm), dan TSS buah (⁰ briks). Persentase *fruit set* dihitung dengan : (jumlah buah dipanen / jumlah bunga) x 100%. Penggolongan grade buah berdasarkan SOP buah naga (Dirjen Hortikultura, 2009), yaitu grade super : bobot buah > 700 g, grade A : bobot buah > 500 – 700g, grade B : bobot buah 350 – 500 g. Panjang dan lebar buah diukur pada bagian buah terpanjang dan terlebar. TSS buah diukur pada bagian pangkal, tengah, dan ujung buah dan selanjutnya data dirata-rata. Analisa data dilakukan dengan uji t pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aksesori dan jenis penyerbukan berpengaruh terhadap persentase *fruit set*, persentase grade buah, bobot buah, panjang dan lebar buah. Jenis penyerbukan tidak berpengaruh terhadap TSS buah (Tabel 1, 2, 3).

Pada Tabel 1 terlihat bahwa persentase *fruit set* 3 aksesori buah naga berkisar antara 30,00% - 93,33%. Persentase *fruit set* pada aksesori Sabila Merah dan HP-01 antara yang yang dibantu penyerbukan dan penyerbukan alami relatif sama, sedangkan pada aksesori HP-Lbs persentase *fruit set* pada bunga yang tidak dibantu penyerbukannya atau alami sangat rendah yaitu 30%.

Tabel 1. Persentase *fruit set* pada penyerbukan alami dan bantuan penyerbukan pada 3 aksesori buah naga merah.

Aksesori / Jenis Penyerbukan	Persentase <i>fruit set</i> (%)
Sabila Merah diserbuki	91,67
Sabila Merah alami	93,33
HP-Lbs diserbuki	76,92
HP-Lbs alami	30,00
HP-01 diserbuki	66,67
HP-01 alami	73,33



Dalam budidaya buah naga, petani mengharapkan buah yang dipanen mempunyai persentase grade buah super yang lebih banyak dibandingkan grade lainnya. Di Pasar, grade buah naga dikelompokkan menjadi 3 grade / kelas, yaitu super : bobot buah > 700 g, grade A : bobot buah > 500 – 700g, grade B : bobot buah 350 – 500 g (Dirjen Hortikultura, 2009). Pada Tabel 2 terlihat bahwa bantuan penyerbukan berpengaruh terhadap persentase grade buah.

Aksesi Sabila Merah yang dibantu penyerbukannya menghasilkan buah dengan persentase grade buah A sebesar 55,56%, sedangkan pada penyerbukannya alami hanya 10,34%. Demikian juga untuk aksesi HP-Lbs yang diserbuki mempunyai persentase grade A sebesar 52,63%, sedangkan pada penyerbukan alami sebesar 5,26%. Namun, hal ini tidak terjadi pada aksesi HP-01, dimana antara yang dibantu penyerbukannya dan penyerbukan alami mempunyai grade buah super dan grade A yang relatif sama.

Tabel 2. Persentase grade buah pada penyerbukan alami dan bantuan penyerbukan pada 3 aksesi buah naga merah

Aksesi / Jenis Penyerbukan	Persentase grade buah (%)		
	Super	A	B
Sabila Merah diserbuki	0,00	55,56	38,89
Sabila Merah alami	0,00	10,34	37,93
HP-Lbs diserbuki	0,00	52,63	31,58
HP-Lbs alami	0,00	5,26	31,58
HP-01 diserbuki	44,44	55,56	0,00
HP-01 alami	44,44	50,00	5,56

Jenis penyerbukan juga berpengaruh terhadap bobot buah, panjang buah dan lebar buah. Aksesi

Sabila Merah dan HP-Lbs yang dibantu penyerbukannya mempunyai bobot buah, panjang buah, dan lebar buah yang lebih tinggi dibandingkan penyerbukan alami. Bobot buah kedua aksesi meningkat berturut-turut sebesar 60,63% dan 342,76% dengan adanya bantuan penyerbukan. Sedangkan pada aksesi HP-01 antara yang dibantu penyerbukannya dan penyerbukan alami mempunyai bobot buah yang sama (Tabel 3). Diantara aksesi-aksesi yang dibantu penyerbukannya, aksesi HP-01 mempunyai bobot buah terbesar. Bantuan penyerbukan dapat meningkatkan jumlah serbuk sari yang menempel pada kepala putik. Jumlah serbuk sari yang menempel pada stigma, lamanya waktu perkecambahan serbuk sari dan jumlah serbuk sari yang berkecambah pada kepala putik dapat mempengaruhi jumlah biji. Jumlah biji berpengaruh terhadap ukuran buah dan bobot buah (Maheswari dan Kanta,1964; Merten,2003; dan Nadila, 2014). Hasil penelitian Tran dan Yen (2014) juga menunjukkan bahwa bunga *H. polyrhizus* klon Orejona yang dibantu penyerbukannya (*hand cross pollination*) menghasilkan buah dengan persentase fruit set dan bobot buah yang lebih besar dibandingkan buah hasil penyerbukan alami (*open pollinated*). Bantuan penyerbukan pada *H. costaricensis* dengan menggunakan serbuk sari berasal dari *H. undatus* maupun *H. polyrhizus* dapat meningkatkan bobot buah sebesar 11% (Neni *et al.*, 2016). Di masa mendatang, aksesi HP-01 ini dapat dikembangkan secara luas, karena dalam budidayanya tidak memerlukan bantuan penyerbukan sehingga dapat menghemat tenaga kerja.

Buah naga yang manis sangat disukai oleh konsumen. Kemanisan buah naga dipengaruhi oleh umur petik, lingkungan tumbuh/budidaya, dan varietas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis penyerbukan tidak berpengaruh terhadap kadar TSS buah, tetapi aksesi berpengaruh terhadap TSS buah. Aksesi HP-Lbs mempunyai kadar TSS yang paling tinggi dibandingkan aksesi lainnya. Hasil penelitian Tran dan Yen (2014) dan Subandi *et al.*, (2018) juga menunjukkan bahwa buah naga hasil penyerbukan alami dan bantuan penyerbukan mempunyai kandungan TSS yang sama.



Tabel 3. Rata-rata bobot buah, panjang buah, lebar buah, serta TSS buah pada penyerbukan alami dan bantuan penyerbukan pada 3 aksesori buah naga merah.

Aksesori / Jenis Penyerbukan	Bobot buah (g)	Panjang buah (cm)	Lebar buah (cm)	TSS (° brikis)
Sabila Merah diserbuki	506 c	10,08 c	9,41 c	16,14 a
Sabila Merah alami	315 b	8,21 b	7,95 b	16,26 a
HP-Lbs diserbuki	642 d	10,59 c	10,37 d	17,30 c
HP-Lbs alami	145 a	6,5 a	5,90 a	17,07 bc
HP-01 diserbuki	668 d	11,33 de	10,10 cd	15,33 a
HP-01 alami	625 d	11,62 e	9,92 cd	15,12 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji t ($P \leq 0,05$)

KESIMPULAN

Bantuan penyerbukan dapat meningkatkan persentase grade buah Super dan grade buah A, bobot buah, panjang dan lebar buah dibandingkan penyerbukan alami pada aksesori Sabila Merah, dan HP-Lbs. Jenis penyerbukan tidak berpengaruh terhadap TSS buah. Aksesori HP-01 tidak memerlukan bantuan penyerbukan. Persentase fruit set, persentase grade buah Super dan grade buah A, bobot buah, panjang buah, dan TSS buah relatif sama antara bunga yang dibantu dan tidak dibantu penyerbukannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M.N. 2008. Pengaruh macam persilangan terhadap hasil dan kemampuan silang buah naga jenis merah (*Hylocereus polyrhizus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. 48 hal.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2009. Pedoman baku budidaya. Standard Operating Procedure (SOP) Buah Naga (*Hylocereus undatus*). Kab Sleman.
- Hernández, Y.D.O. & J.A.C. Salazar. 2012. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a short review. *Comunicata Scientiae* 3(4): 220-237.
- Ha, D., Tran, & C.R. Yen. 2014. Morphological Characteristics and Pollination Requirement in Red Pitaya (*Hylocereus* spp.). *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 8(3): 202 – 206.
- Jaya, I.K.D. 2010. Morphology and physiology of pitaya and it future prospects in Indonesia. *Crop Agro*, 3(1) : 44-50.
- Kristanto, D. 2008. Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun. Penebar Swadaya. Jakarta. 104 hal.
- Kriswiyanti, E., L. Watiniasih, N. Darsini, dan I.G.A.S. Wahyuni. 2009. Karakteristik Morfologi Tanaman Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose), Merah (*Hylocereus polyrhizus* (Web.) Britton & Rose) dan Super Merah (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose). *Prosiding Seminar Nasional. MIPA Net*. 13 Agustus 2009
- Lichtenzveig, J., S. Abbo, A. Nerd, N.Tel-Zur, & Y.Mizrahi. 2000. Cytology and mating Systems in the Climbing Cacti *Hylocereus* and *Selenicereus*. *American Journal of Botany*. 87 : 1058-1065.
- Maheswari, P, dan K. Kanta. 1964. Control of fertilization. In: H. F. Linskens (Ed). 1964. *Pollen Physiology and Fertilization*. Amsterdam . North-Holland Publishing Company
- Merten, S. 2003. A Review of *Hylocereus* Production in USA. <http://jpacd.org/downloads/Vol5/V5P98-105.pdf>. [29 Agustus 2018]
- Mizrahi, Y., A. Nerd, and P.S. Nobel. 1997. Cacti as Crops. *Horticultural Reviews*. 18:291-320.
- Nadila, D. 2014. Fenologi Pembungaan dan Penyerbukan Buah Naga *Hylocereus undatus*, *Hylocereus costaricensis* dan *Selenicereus megalanthus*. [Skripsi]. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.



42 hal.

- Nerd, A., and Y. Mizrahi. 1997. Reproductive Biology of Cactus Fruit Crops. Horticultural Reviews.18:321-346.
- Neni, A., Latifah, L.Naria, Astuti, & T. Maria. 2016. The Effort To Increase Production of Super Red Dragon Fruit (*Hylocereus costaricensis*) By Artificial Pollination. Proceedings. The 1st International Basic Science Conference toward the extended use of basic science for enhancing health, environment, energy, and biotechnology. University of Jember, September 26-27, 2016, p. 45-46. . <<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/prosiding/article/view/5169>>. [4 Juli 2018]
- Subandi, M., E. Mustari, & A. Setian. 2018. The Crossing Effect of Dragon Fruit Plant Cultivars [*Hylocereus* Sp.] on Yield. International Journal of Engineering & Technology, 7 (2.29) : 762-765.
- Tran, D., & C.R. Yen. 2014. Morphological Characteristics and Pollination Requirement in Red Pitaya (*Hylocereus* spp.). International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering, 8(3) : 268 – 272.
- Weiss, J., Nerd, A., and Mizrahi, Y. 1994. Flowering Behavior and Pollination Requirements In Climbing Cacti With Fruit Crop Potential. *Hort Science*. 29 (12): 1487-1492.