

**PENGARUH PEMANGKASAN BUAH TERHADAP HASIL SEMANGKA POLIPLIROID (*Citrullus vulgaris* Schard L.)**

***EFFECT OF FRUIT THINNING ON THE YIELD POLYPLOID WATERMELON (Citrullus vulgaris Schard L.)***

**ACEP ATMA WIJAYA\*, EDI CUPRIADI, INSAN FADEL, DENIARSYAH**

Program Studi agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Majalengka

Jln. K. H. Abdul Halim, No. 103 Majalengka

\*e-mail: acepatma.w@unma.ac.id

**ABSTRACT**

*Yield character is an important character that is considered in the use of a cultivar. Cultivation treatments to increase yields and yield quality continue to be tested to obtain appropriate treatments for more optimal yields. One of the treatments tested to increase yields on watermelons is fruit thinning. Fruit thinning is intended so that the photosynthetic results of photosynthesis are more concentrated in one fruit. The purpose of this study was to analyze the appearance of polyploid watermelon characters that received fruit thinning treatment. The research was conducted in Majalengka from Mei to July. The research method used is an experimental method in the field using polybags, the spatial layout used is a Randomized Block Design (RAK) with 6 replications. The treatments tested were A (without thinning), B (leaving 1 thinning), C (leaving 2 thinning), D (leaving 3 thinning). The results showed that fruit thinning treatment had a significant effect on fruit diameter and fruit weight. Thinning treatment with 1 fruit left showed the best fruit diameter (10.80 cm) and fruit weight (2.28 kg) compared to no thinning (0.75 kg).*

**Keywords:** *Polyploid watermelon, yield character, sweetness content, fruit thinning*

**ABSTRAK**

Karakter hasil merupakan karakter penting yang menjadi pertimbangan dalam penggunaan suatu kultivar. Perlakuan budidaya untuk meningkatkan hasil dan kualitas hasil terus diuji untuk mendapatkan perlakuan yang sesuai untuk hasil panen lebih optimal. Salah satu perlakuan yang diuji untuk meningkatkan hasil panen pada buah semangka adalah dengan pemangkasan buah. Pemangkasan buah dimaksudkan supaya potosintat hasil proses fotosintesis lebih terpusat pada salah satu buah. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penampilan karakter hasil semangka polyploid yang mendapat perlakuan pemangkasan buah. Penelitian dilakukan di Majalengka pada bulan April sampai Juni. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen dilapangan dengan menggunakan polibeg, tata ruang yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu A (tanpa pemangkasan), B (Pemangkasan disisakan 1 buah), C (pemangkasan disisakan 2 buah), D (pemangkasan disisakan 3 buah). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemangkasan buah berpengaruh nyata terhadap diameter buah dan bobot buah. Perlakuan pemangkasan dengan disisakan 1 buah menunjukkan diameter buah (10,80 cm) dan bobot buah (2,28 kg) paling baik dibandingkan tanpa pemangkasan (0,75 kg).

**Kata Kunci :** *Semangka polyploid, karakter hasil, kadar kemanisan, pemangkasan buah*

**PENDAHULUAN**

Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura dari famili *Cucurbitaceae* (labu-labuan) yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi dan banyak digemari masyarakat Indonesia. Kandungan zat gizi yang terdapat pada buah semangka per 100 gram memiliki energi 28 kalori, air 92,1 % protein 0,5 g, karbohidrat 6,9 g, lemak 0,2 g, serat 0,2 %, abu 0,3, vitamin A 590 IU, vitamin C 6 mg, niasin 0,2 mg,

riboflavin 0,05 mg, thiamin 0,05 mg, kalsium 7 mg, besi/Fe 0,2 mg, fosfor 12 mg (Khomsan, 2009). Selain kandungan gizi tersebut, manfaat buah semangka bagi kesehatan yaitu dapat mencegah timbulnya kanker, dapat memperbaiki tingkat kesuburan pada laki-laki, meningkatkan ereksi pada laki-laki, meningkatkan kerja ginjal dalam mengantur tekanan darah agar tetap normal, memperlancar buang air kecil dan menghilangkan dehidrasi (Khomsan, 2009). Kandungan gizi dan manfaat

yang besar menjadikan buah semangka banyak dicari masyarakat Indonesia

Tingkat konsumsi buah-buahan setiap tahunnya semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan pola makan masyarakat. Hal ini menyebabkan permintaan terhadap buah-buahan khususnya semangka juga semakin meningkat. Produksi semangka cenderung mengalami penurunan dari tahun 2014 sampai tahun 2017, data terakhir menunjukkan bahwa tahun 2017 produksi 468.523 ton, namun produktivitas hanya 15,83 ton per hektar, padahal potensi varietas unggul semangka di Indonesia rata-rata memiliki produktivitas 20-30 ton per hektar. Kurangnya informasi dan pengetahuan petani tentang budidaya semangka menyebabkan produksi semangka di Indonesia kurang optimal (BPS, 2018). Upaya untuk peningkatan produksi tanaman semangka salah satunya dapat dilakukan dengan penggunaan varietas serta rekayasa budidaya.

Salah satu jenis semangka yang sedang digemari masyarakat Indonesia dan banyak dibudidayakan oleh petani adalah semangka poliploid. Tanaman semangka polyploid merupakan tanaman semangka yang direkayasa jumlah kromosomnya melalui persilangan (Jaskani et al. 2005; Sattler et al. 2016; Kaseb et al. 2021) maupun induksi mutasi (Noh et al. 2012; Zhang et al. 2019; Hassan et al. 2020; Kaseb et al. 2021). Kelebihan tanaman polyploid diantaranya system perakaran yang kokoh, proses metabolisme lebih cepat, produksi metabolit sekunder lebih banyak, dan lebih tahan terhadap cekaman (Ma et al. 2008; Song et al. 2012). Salah satu kelemahan dari tanaman polyploid adalah tanaman yang dibudidayakan tidak dapat menghasilkan biji sehingga petani harus selalu membeli benih jika ingin membudidayakan Kembali kultivar tersebut. Tidak terdapatnya biji pada kultivar polyploid disebabkan oleh kelainan pada proses pembelahan meiosis sehingga ovari tidak berkembang (Kaseb et al. 2021).

Menghasilkan buah semangka yang berkualitas dapat dilakukan dengan cara pemangkasan buah. Pemangkasan dilakukan dengan cara memotong bagian tanaman (cabang, batang atau daun) agar tidak terjadi *overlapping* (Purbiati, 2016). Pemangkasan bertujuan agar hasil fotosintat pada tanaman terfokus untuk perkembangan buah

(Hidayatullah, 2013). Pemangkasan pada tanaman buah-buahan merupakan bagian yang mempengaruhi proses fisiologis untuk meningkatkan produksi dan kualitas buah. Selanjutnya Suryawaty dan Pertowo (2015) mengatakan bahwa pemangkasan merupakan bagian tahap pemeliharaan yang mana menghilangkan bagian tanaman seperti cabang, pucuk dan daun untuk mengendalikan arah pertumbuhan menjadi lebih teratur.

Tanaman semangka dapat menghasilkan banyak buah disetiap tanamannya. Buah yang dipelihara pada tanaman semangka hanya dipelihara 1 sampai 2 buah per tanaman untuk menghasilkan kualitas buah yang seragam. Barzegar et al. (2013) menyatakan pada buah melon, menghilangkan beberapa buah melon mendorong tanaman untuk mengarahkan asimilat ke pengaturan buah atau ke pertumbuhan vegetatif menjadi lebih efisien ketika penjarangan dilakukan pada tahap awal perkembangan tanaman. Hasil penelitian Rafaella et al. (2018) menunjukkan bahwa pemangkasan buah pada 51 hari setelah tanam menurunkan kelarutan gula pada buah semangka, hasil yang sama dilaporkan Presman et al. (2020) bahwa kualitas hasil secara nyata dipengaruhi oleh pemangkasan buah yang dikombinasikan dengan proses grafting. Selanjutnya D Campos et al. (2019) melaporkan bahwa pemangkasan buah yang disertai dengan pengaturan jarak antar buah dapat meningkatkan bobot buah semangka.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penampilan tanaman semangka poliploid yang diberi perlakuan pemangkasan buah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif baru rekayasa budidaya buah semangka sehingga dapat menghasilkan panen yang optimal.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan waktu percobaan**

Percobaan ini dilaksanakan di Desa Sidamukti Kecamatan Majalengka Kabupaten Majalengka dengan ketinggian tempat 141 meter diatas permukaan laut (dpl). Klasifikasi tipe curah hujan menurut Schmidt ferguson di tempat percobaan memiliki tipe iklim C yaitu termasuk kriteria basah. Lahan yang digunakan adalah lahan tadah hujan dengan kriteria tanah liat. Waktu pelaksanaan percobaan dimulai

pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2019. Bahan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu semangka kultivar Amara F1 (semangka non biji), pupuk dasar yaitu (KCL, TSP dan ZA), polibeg 40 cm x 50 cm, Pestisida dan bahan – bahan penunjang dalam proses budidaya tanaman semangka.

### Metode penelitian

Rancangan lingkungan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen dilapangan dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, perlakuan yang dilakukan adalah pemangkasan batang sekunder yang diulang sebanyak 6 kali ulangan dengan diperoleh 4 perlakuan dan 16 plot percobaan, menggunakan diameter polibeg 40 cm x 50 cm diduplo sehingga diperoleh 48 polibeg. Rancangan perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari 4 perlakuan diantaranya perlakuan A (tanpa pemangkasan), perlakuan B (Pemangkasan Buah menyisakan 1 buah), perlakuan C (Pemangkasan Buah menyisakan 2 buah), perlakuan D (Pemangkasan Buah (menyisakan 3 buah).

### Analisis Data

Data hasil pengamatan dilapangan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam RAK factor tunggal. Jika analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan perbedaan, maka dilakukan pengujian beda rata-rata perlakuan dengan analisis Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf signifikansi 95%. Analisis dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 23. Variabel pengamatan yang diamati terdiri dari panjang sulur (cm), diameter buah (cm), bobot buah (gram) dan kadar kemanisan (brix).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Lingkungan Tempat Percobaan

Berdasarkan analisis tanah dapat diketahui bahwa tanah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tekstur liat. Tanah tersebut memiliki pH H<sub>2</sub>O 5,63 dengan kriteria agak masam. Pertumbuhan semangka yang optimum adalah pada kisaran pH tanah antara 6 – 7 dan tanaman semangka menghendaki tanah yang subur, gembur dan kaya bahan organik (Kalie, 1993). Keadaan pH tersebut mendukung untuk pertumbuhan

tanaman semangka, namun pada kandungan unsur hara lainnya kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman semangka. Kandungan C-organik rendah dan unsur N yang tersedia dalam tanah rendah sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Marliah (2010) mengemukakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang di butuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam konsentrasi yang optimum serta di dukung oleh faktor lingkungannya. Selanjutnya Kusumo (2014) menyatakan bahwa unsur N merupakan salah satu faktor pembentukan klorofil pada daun. Tanaman kekurangan unsur tersebut dapat menyebabkan penyerapan unsur hara dan air serta fotosintesis tidak berlangsung dengan baik.

Serangan hama dan penyakit yang terdapat pada tanaman semangka selama percobaan yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*), thrips (*Thrips sp*), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), kutu daun (*Aphis gossypii* Glover) dan layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Lagenariae* Matsouo et Yamamoto), Layu bakteri (*Erwinia tracheiphila* E. F. Sm.). Serangan berat menyebabkan tanaman gundul karena daun dan buah habis dimakan ulat. Serangan berat pada umumnya terjadi pada musim kemarau, dan menyebabkan defoliasi daun yang sangat berat (Mustikawati, 2012). Pengendalian untuk serangan hama dilakukan dengan penyemprotan pestisida berbahan aktif deltametrin. Menurut Meilin dan Praptana (2014) Aplikasi insektisida deltametrin dapat mempengaruhi sistem syaraf, perilaku, dan biologi parasitoid. Penyemprotan insektisida sebagai salah satu cara untuk menekan populasi hama yang menyerang tanaman. Aplikasi insektisida deltametrin juga dapat menurunkan populasi serangga (Bhanu, et al. 2011).

Berdasarkan data yang diperoleh dari stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Jatiwangi tipe iklim menurut schmidt ferguson selama 10 tahun terakhir, maka dapat diklasifikasikan tipe curah hujan di Desa Sidamukti Kecamatan Majalengka Kabupaten Majalengka termasuk kedalam tipe C yaitu agak basah. Suhu rata – rata bulanan berkisar 26 sampai 28,3 °C, suhu harian selama percobaan pada bulan Mei – Juli

2019 yaitu 21 °C sampai 32 °C. Jika suhu dibawah 30 °C maka pertumbuhan semangka dapat terhambat. Sejalan dengan pernyataan Nugrahini (2015) menyatakan bahwa pemecahan kulit luar dan suhu 30 – 32 °C menghasilkan viabilitas dan pertumbuhan benih semangka non biji yang paling baik. Pertumbuhan tanaman muda lemah bahkan tidak normal, namun setelah itu tanaman tumbuh kuat. Benih semangka triploid memiliki daya vitalitas yang rendah jika suhu kurang dari 30 °C maka daya kecambah benih agak lambat (Kalie, 2005).

**Penampilan Semangka Poliploid dengan Perlakuan Pemangkasan Buah**

Hasil analisis statistic menunjukkan karakter diameter buah dan bobot buah dipengaruhi oleh perlakuan pemangkasan buah, sedangkan Panjang sulur dan kadar kemanisan tidak dipengaruhi oleh perlakuan

pemangkasan buah. Hasil analisis dapat dilihat pada table 1.

Hasil analisis menunjukkan perlakuan pemangkasan buah tidak berbeda nyata pada karakter panjang sulur dan kadar kemanisan (Tabel 1). Hal ini diduga oleh beberapa factor diantaranya keadaan lingkungan, tanah tempat percobaan, dan percobaan dilakukan pada polibeg. lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman selama percobaan yaitu faktor tanah, iklim dan organisme pengganggu tanaman, sehingga dapat berpengaruh terhadap penampilan tanaman. Tanah merupakan media utama untuk pertumbuhan tanaman, Menurut Gardner et al. (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman merupakan akibat adanya pengaruh dari berbagai faktor pendukung tumbuhan yang berupa faktor kendali genetik dan lingkungan.

**Tabel 1. Penampilan Semangka Poliploid Dengan Perlakuan Pemangkasan Buah**

Perlakuan	Panjang Sulur (cm)	Diameter Buah (cm)	Bobot Buah (kg)	Kadar Kemanisan (brix)
A (Tanpa Dipangkas)	96.48 <sup>a</sup>	9.59 <sup>ab</sup>	0.75 <sup>a</sup>	8.00 <sup>a</sup>
B (Pemangkasan disisakan 1 buah)	96.33 <sup>a</sup>	19.80 <sup>c</sup>	2.28 <sup>c</sup>	8.33 <sup>a</sup>
C (Pemangkasan disisakan 2 buah)	89.00 <sup>a</sup>	15.81 <sup>bc</sup>	1.47 <sup>bc</sup>	8.33 <sup>a</sup>
D (Pemangkasan disisakan 3 buah)	96.17 <sup>a</sup>	9.55 <sup>a</sup>	0.89 <sup>ab</sup>	9.17 <sup>a</sup>
CV (%)	31.34	16.66	28.06	24.19

Keterangan : nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama (Superscript) menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf signifikansi 95%; CV = Koefisien keragaman

Faktor penyebab yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman tidak baik selain keheterogenan tanah yaitu adanya perubahan iklim dan temperatur suhu yang tidak stabil selama percobaan. Hal ini menyebabkan terjadinya serangan organisme pengganggu tanaman cukup besar. Menurut Oka (2005) dan Untung (2006) menjelaskan perkembangan hama sangat dipengaruhi oleh iklim, sistem budidaya, varietas, stadium pertumbuhan, topografi, musuh alami dan faktor genetis hama. Selain berpengaruh tidak langsung pada tanaman semangka, temperature juga dapat berpengaruh langsung

terhadap pertumbuhan maupun kualitas hasil tanaman semangka. Hasil penelitian Rubatzky dan Yamaguchi (1997); Kyriacou et al. (2018) temperature optimum untuk tanaman semangka berkisar antara 20 sampai 30°C. Keadaan cuaca yang kering akan meningkatkan jumlah glukosa dalam buah semangka sehingga semangka lebih manis (Kyriacou et al. 2018).

Tabel 1 menunjukkan diameter buah dan bobot buah dipengaruhi oleh perlakuan pemangkasan. Perlakuan pemangkasan buah dengan disisakan 1 sampai 2 buah per tanaman menunjukkan diameter dan bobot buah yang

paling baik. Hal ini dikarenakan pemangkasan yang berfungsi untuk memanfaatkan penyaluran hasil fotosintesis lebih terpusat kebagian sink nya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Gumelar et al. (2014); Yuriani et al. (2019) yang melaporkan bahwa pemangkasan buah yang disisakan 2 buah memberikan pengaruh baik terhadap diameter dan bobot buah. Hal ini disebabkan karena pemangkasan mampu meningkatkan hasil dengan cara fotosintat diarahkan untuk pembentukan buah (Harjadi et al. 2012). Forth (1998) menjelaskan hasil proses fotosintesis adalah berupa karbohidrat yang dapat membentuk asam amino yang berperan dalam pembesaran dan pembelahan sel yang mengakibatkan diameter buah bertambah. Palmarum (1991) menyatakan bahwa banyaknya fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis mempengaruhi ukuran buah.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penampilan karakter hasil tanaman semangka poliploid yaitu diameter buah dan bobot buah dipengaruhi oleh perlakuan pemangkasan buah. Pemangkasan buah yang menunjukkan hasil paling baik yaitu perlakuan pemangkasan yang disisakan 1 sampai dua buah. Perlakuan pemangkasan buah tidak berpengaruh terhadap penampilan pertumbuhan dan kemanisan buah semangka polyploid.

#### DAFTAR PUSTAKA

BARZEGAR T., F. W. BADECK, M. DELSHAD, A. K. KASHI, D. BERVEILLER, AND J. GHASHGAIE. 2013. <sup>13</sup>C-labelling of leaf photoassimilate to study the source-sink relationship in two Iranian melon cultivars. *Scientia Horticulturae*, 151: 157-164. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2012.12.008>

BHANU, S., S. ARCHANA, K. AJAY, BHATT, J.L., BAJPAI, S.P. P.S. SINGH & B. VANDANA. 2011. *Impact of Deltamethrin, Use as an Insecticide and its Bacterial Degradation – a Preliminary Study*. *Int. J. Environ. Sci.* 1: 977-985.

BPS. 2018. *Produksi Semangka Tahun 2014-2017*. Indonesia Dalam Angka 2018. Jakarta.

CAMPOS, AMD, LUZ, JMQ, SANTANA, DG, MARQUEZ, GR. 2019. *Influences of plant density and fruit thinning on watermelon hybrid production cultivated in different seasons*. *Horticultura Brasileira* 37: 409-414. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620190408>

FORTH, D. H. 1998. *Fundamental of soil science*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

GARDNER, F.P., R. B. PEARCE DAN MITCHELL. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta. Hal. 87-91.

GUMELAR, R. M. R., S. H. SUTJAHJO., S. MARWIYAH., DAN A. NINDITA. 2014. *Karakterisasi dan respon pemangkasan terhadap produksi serta kualitas buah genotipe semangka lokal*. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 5:73- 83.

HARJADI, S.S., WINARSO, D.W. KETTY, S. 2012. *Aspek-aspek Penting Budidaya Tanaman Buah-Buahan*. Dihimpun oleh G. A. Wattimena.

HASSAN, J., MIYAJIMA, I., OZAKI, Y., MIZUNOE, Y., SAKAI, K., ZALAND, W. 2020. *Tetraploid Induction by Colchicine Treatment and Crossing with a Diploid Reveals Less-Seeded Fruit Production in Pointed Gourd (Trichosanthes dioica Roxb.)*. *Plants* 2020, 9, 370.

HIDAYATULLAH., BANO. A., KHOKHAR. A. M. 2013. *Phytohormones Content in Cucumber Leaves by Using Pruning as a Mechanical Stress*. *World Journal of Agricultural Sciences*. 9 (3) : 220-226.

JASKANI, M.J., KWON, S.W., KIM, D.H. 2005. *Comparative study on vegetative, reproductive and qualitative traits of seven diploid and tetraploid watermelon lines*. *Euphytica* 2005, 145, 259–268.

KALIE, MB. 1993. *Bertanam Semangka*. Penebar Swadaya. Jakarta.

KALIE. 2005. *Bertanam Semangka*. Penebar Swadaya. Jakarta.

KASEB, M. O., M. J. UMER, E. MAHMUD, M. ANEES, W. DIAO, P. YUAN, H. ZHU, S. ZHAO, X. LU, NAN HE, E. EL-REMAY AND W. LU. 2021. *Physio-anatomical study of polyploid watermelon grafted by different*

- methods. *Agronomy*, 11, 913. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050913>
- KHOMSAN ALI. 2009. *Rahasia Sehat dengan Makanan Berkhasiat*. Jakarta. PT Kompas Media Nusantara. 378 hal.
- KUSUMO HERLAND WIJAYA. 2014. *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Akar Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Setek Sambung Kina (Cinchona Legrediana Moens) Klon Cibeureum 5 Di Pembibitan*. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung.
- KYRIACOU M. C., D. I. LESKOVAR, G. COLLA AND Y. ROUPHAEL. 2018. *Watermelon and melon fruit quality: the*
- MEILIN A. DAN H. PRAPTANA. 2014. *Dampak Insektisida Deltametrin Konsentrasi Subletal pada Perilaku dan Biologi Parasitoid*. *Iptek Tanaman Pangan* 9(2): 78-84.
- MUSTIKAWATI, D.R. 2012. *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Sayuran*. Lampung. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP).
- NOH, J., SHEIKH, S., CHON, H.G., SEONG, M.H., LIM, J.H., LEE, S.G., JUNG, G.T., KIM, J.M., JU, H. J., HUH, Y.C. 2012. *Screening different methods of tetraploid induction in watermelon (Citrullus lanatus (thunb.) Manst. and Nakai)*. *Hortic. Environ. Biotechnol.* **2012**,53, 521–529.
- NUGRAHINI TUTIK. 2015. *Viabilitas dan Pertumbuhan Benih Semangka Non Biji (Citrullus vulgaris Schard) Terhadap Pengaruh Suhu dan Pemecahan Kulit luar*. Vol 14. Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
- OKA I.N. 2005. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya Di Indonesia*. Yogyakarta (ID) : UGM Press.
- PALMARUM, N. 1991. *Pengaruh pemangkasan pucuk tanaman pada proses pertumbuhan dan hasil produksi Melon*. *J. Holtikultura* Vo. 1. No. 4.
- PRESMAN M. Z., S. A. TUVIA, D. CHALUPOWICZ, M. BENICHES, A. GAMLIEL AND E. FALLIK. 2020. *Watermelon rootstock/ scion relationships and the effect of fruit-thinning and stem-pruning on Yield and genotypic and agro-environmental factors implicated*. *Scientia Horticulturae*. doi.org/10.1016/j.scienta.2018.01.032.
- MA H Y, ZHANG J F, LI Z D. 2008. *Research advances on plant polyploidy breeding techniques (in Chinese)*. *Protect Forest Sci Technol*, 2008, 1: 43–46
- MARLIAH, AINUN. 2010. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organin Cair Nasa Dan Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Tanah (Arachis hypogaea L)*. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- postharvest fruit quality*. *Agriculture*, 10, 366. Doi: 10.3390/agriculture10090366
- PURBIATI, T., DESTIAWAN. 2016. *Semangka Bisa Ditanam di Pekarangan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) JawaTimur. 33(4) : 10-11.
- RAFAELLA M. DE A. FERREIRA, E. M. M. AROUCHA, J. E. DE MEDEIROS, I. B. DO NASCIMENTO, AND C. A. DE PAIVA. 2018. *Effect of main stem pruning and fruit thinning on the postharvest conservation of melon*. *R. Bras. Eng. Agric. Ambiental*, v. 22, n. 5, p. 355-359
- RUBATZKY V AND YAMAGUCHI M. 1997. *World vegetable principles, production, and nutritive values*. *Fruits* 5, 381.
- SATTLER, M.C., CARVALHO, C.R., CLARINDO, W.R. 2016. *The polyploidy and its key role in plant breeding*. *Planta* **2016**, 243, 281–296.
- SONG C., L. SHAOJUN, X. JUN, H. WEIGUO, Z. YI, Q. QINBO, Z. CHUN AND L. YUN. 2012. *Polyploid organisms*. *Sci China Life Sci*, 55: 301-311, doi: 10.1007/s11427-012-4310-2
- SURYAWATY DAN T. PERTOWO. 2015. *Respon Pemangkasan dan Pupuk Organik Granul (POG) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Semangka (Citrullus Vulgaris Schard)*. *Agrium*, Vol 19 (3): 182 – 189.
- UNTUNG K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu Edisi Kedua*. Yogyakarta (ID) : UGM Pr.

- YURIANI A.D., E. FUSKHAH DAN YAFIZHAM. 2019. *Pemngaruh waktu pemangkasan pucuk dan sisa buah setelah penjarangan terhadap hasil produksi tanaman semangka (Citrullus vulgaris schard)* J. Agro Complex, 3(1): 55-64
- ZHANG, N.; BAO, Y.; XIE, Z.; HUANG, X.; SUN, Y.; FENG, G.; ZENG, H.; REN, J.; LI, Y.; XIONG, J. 2019. *Efficient Characterization of Tetraploid Watermelon*. Plants **2019**, 8, 419.