



ISBN 978-623-99388-0-2

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2021

"Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal
Dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan Nasional"

PROSIDING

Kerjasama Antara:



Co-Host:



Bandung, 28 Oktober 2021

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2021

*“Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal dalam Mewujudkan
Kemandirian Pangan Nasional”*

Bandung, 28 Oktober 2021

Penerbit:
Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2021

Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan Nasional

Susunan Pelaksana

- Pengarah** : Dr. Hj. Hasniah Aliyah, MSi.
Penanggung Jawab : Dr. Liberty Chaidir., MSi
Ketua Pelaksana : Jajang Supriatna, SP., MP
Sekretaris : Efrin Firmansyah, SP., M.Si
Anggita Marifa, SP
Bendahara : Dr. Tina Dewi Rosahdi, MSi
Anggota : Yati Setiati Rachmawati, SP., MP
Dina Gustiana, SP
Agung Rahmadi, SP., MP.
Reva Nurfana Putri, SP
Esty Puri Utami, SP., Msi
M. Wildan, S.T.
Budy Frasetya TQ., STP., MP.
Ida Yusidah, SP., MP
Dr. Ahmad Taofik, MP

- Steering Committee** : Dr. Hj. Hasniah Aliyah, MSi. (Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung)
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt. M.Agr.sc (Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau)
Dr. Liberty Chaidir., MSi (Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung)
Dr. Rosmaina, SP., M.Si (Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau)
Prof. Dr. H. M. Subandi, Drs., Ir., MP (Guru Besar Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung)

- Reviewer** : Dr.Ir. H. Salamet Ginandjar.,M.M.,M.Kom.
Dr. Ir. H. Suryaman Birnadi, M.P.
Dr. Ir. H. Cecep Hidayat, M.P.
Ir. H. Adjat Sudradjat, M.P.
Oksana S.P., M.P.
Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.
Tiara Septirosya, S.P., M.Si.
Windhy Chandria, S.Si., M.P.
Anna Aina Roosda, S.P., M.P.
Sofiya Hasani, S.P., M.P.
Yanti Ernalia Dietisien, M.P.H.
Dr. Ir. Elfawati, M.Si
Esty Puri Utami, S.P., M.Si.
Budy Frasetya T.Q., S.T.P.,M.P.

Penyunting : Budy Frasetya T.Q., S.T.P.,M.P.
Ida Yusidah, SP., MP

Desain Sampul : Budy F. T. Qurrohman

ISBN : 978-623-99388-0-2

Cetakan Pertama : 2022

Penerbit:

Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Jl. A.H. Nasution No. 105 Bandung

<https://agrotek.uinsgd.ac.id>

**KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG**

***Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb***

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas pertolongan-Nya penyusunan Prosiding Seminar Nasional Pertanian 2021 dapat diselesaikan. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Kegiatan seminar Nasional Pertanian 2021 dengan tema **Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan Nasional** merupakan bentuk perhatian Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati **bekerjasama dengan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau** terhadap kekayaan sumber daya genetik lokal untuk mewujudkan kemandirian pangan. Semoga sumbangsih para peneliti melalui Seminar Nasional Pertanian 2021 menjadi sarana penghubung antara peneliti pertanian, masyarakat dan pemerintah sebagai pengambil kebijakan.

Akhir kata saya sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi mengucapkan terima kasih kepada Rektor UIN Sunan Gunung Djati yang telah memfasilitasi kegiatan ini. Demikian pula kepada para *keynote speaker*, panitia Seminar Nasional Pertanian 2021 Jurusan Agroteknologi, *co-host*, sponsor dan semua pihak yang telah membantu seluruh rangkaian kegiatan ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Bandung, 28 Desember 2021
Dekan,

Ttd.

Dr. Hasniah Aliah, M.Si.

KATA PENGANTAR KETUA PANITIA
SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2021

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat-Nya penyusunan Prosiding Seminar Nasional Pertanian 2021 dapat diselesaikan. Seminar ini merupakan hasil kerjasama antara Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung dengan Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Seminar ini merupakan agenda tahunan dan tetap diupayakan untuk terus di selenggarakan karena diharapkan akan menjadi forum bertukar hasil penelitian di antara akademisi, peneliti, mahasiswa, praktisi, para pengambil kebijakan di bidang Pertanian.

Seminar ini diikuti oleh 23 Instansi yang terdiri dari perguruan tinggi serta lembaga penelitian. Tema dari Seminar Nasional Pertanian 2021 ini "Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan nasional". Diharapkan dari kegiatan ini akan muncul hasil - hasil penelitian berkaitan dengan upaya pelestarian dan pemanfaatan komoditas-komoditas lokal dari seluruh nusantara yang dapat menjadi informasi, inovasi, bahkan menjadi motivasi dan inspirasi banyak pihak untuk meningkatkan kegiatan penelitian, pengembangan sampai pemanfaatan komoditas-komoditas lokal di masyarakat.

Saya mewakili panitia mengucapkan terimakasih kepada para peserta dan presenter yang telah berpartisipasi. Terimakasih yang mendalam juga saya sampaikan kepada jajaran pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung serta pimpinan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberi dukungan penuh pada pelaksanaan seminar ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada perguruan tinggi yang mendukung acara ini : Universitas Garut, Universitas Andalas, Universitas Madako Tolitoli, Universitas Winaya Mukti dan Universitas Islam Nusantara. Semoga kontribusi kita untuk menyelesaikan seminiar ini diberi ganjaran yang setimpal dari Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Bandung, 28 Desember 2021
Ketua Panitia

Ttd.

Jajang Supriatna, SP., MP.

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
KEPANITIAAN	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
<u>AGRONOMI</u>	
ANALISIS RAGAM GABUNGAN LINTAS LOKASI PEMBERIAN KONSORSIUM FMA TERHADAP KARAKTERISTIK TUMBUH TIGA KULTIVAR TANAMAN JARAK Ai Komariah, Kovertina Rakhmi Indriana , Dety Sukmawaty, Euis Dasipah	1-11
RESPONS PERTUMBUHAN SETEK TANAMAN KOPI ROBUSTA TERHADAP PEMBERIAN AIR KELAPA MUDA DAN PUPUK HAYATI Elsa Siti Halimatu Sa'diah, Hanny Hidayati Nafi'ah, Rahmi Fatimah, Ai Yanti	12-21
PENGARUH DOSIS MONOSODIUM GLUTAMAT DAN BOKASHI KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS TEGAK (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) VARIETAS KENYA Salamet Ginandjar, Annisaa Fauziah, Suryaman Birnadi, Adjat Sudrajat	22-35
PENGARUH PEMBERIAN MOL BATANG PISANG DAN SABUT KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG MERAH Ulfah Nur Ulumiah, Hanny Hidayati Nafi'ah, Novriza Sativa	36-42
PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH KOPI LIBERIKA (<i>Coffea liberica</i> W. Bull Ex Hiern) DI PEMBENIHAN Yana Taryana, Lia Sugiarti	43-47
KEANEKARAGAMAN DAN DOMINANSI SERANGGA PADA TANAMAN PADI (<i>Oryza sativa</i> L.) <i>System of Rice Intensification</i> (SRI) DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>YELLOW TRAP</i> DI KARANGPAWITAN KABUPATEN GARUT Jenal Mutakin, Siti Sarah Maesyaroh, Jajang Supriatna, Ema maemunah, Heri Tri Haryanto	48-55
PEMATAHAN DORMANSI BIJI BIDARA (<i>Ziziphus nummularia</i> (Brum.f.) Wight & Arn.) MENGGUNAKAN HORMON GIBERELIN DAN KINETIN Novriza Sativa, Hanny Hidayati Nafi'ah, Nova Aristia	56-64
PENGARUH BERBAGAI MACAM MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN MISELIUM F₀ (PEMBENIHAN TAHAP SATU) JAMUR TIRAM PUTIH (<i>Pleurotus ostreatus</i>) SECARA INVITRO Sri Ayu Safitri, R. Budiasih, Iis Aisyah	65-72
PENILAIAN KETAHANAN TANAMAN AROMATIK TERHADAP LOGAM BERAT KADMIUM MELALUI ANALISA PERTUMBUHAN Yustina Sri Sulastri, Tengku Sabrina, Mukhlis, Revandy Damanik	73-81
PENAMPILAN VARIETAS TOMAT HIBRIDA DAN BERSARI BEBAS PADA BUDIDAYA RENDAH INPUT SINTETIK Dadang Sumardi, Brilliant Aqibna Bintoro, Devi Gusnawati Lumbanraja, Ilham Maulana Hizbul Haq, Regina Sonya Chandralita, Rinda Kirana, Rika Alfianny	82-92
KESUBURAN TANAH DAN PERTUMBUHAN <i>Pueraria javanicum</i> AKIBAT PEMBERIAN KOMPOSISI TANAH MARGINAL DAN AMELIORAN FABA Nunung, Sondari, Lia Amalia, Linlin Parlinah, Nida Khofiyya, Zahra Nur Safa, Wulandari Surono	93-104
PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN WAKTU PENGERINGAN RIMPANG TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TEMULAWAK (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) Nia Roviani, Oksana, Bakhendri Solfan, Tiara Septirosya	105-116

ILMU TANAH

ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TAHUN 2015 DAN 2021 KAITANNYA TERHADAP KEJADIAN BANJIR BANDANG DI KECAMATAN CIKAJANG, GARUT, JAWA BARAT

Ardli Swardana, Rahmi Fatimah, Rama Januar 117-125

PEMBERIAN ABU BOILER SEBAGAI PENGGANTI PUPUK ANORGANIK PADA TANAMAN KELAPA SAWIT : STUDI KETERSEDIAAN UNSUR HARA PADA TANAH

Ervina Aryanti, Andri Kesuma, Penti Suryani, Rhaudhatas Shofiah 126-136

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Lukman, R.V. Hidayat, Adnan 137-144

KEHUTANAN

PENERAPAN MODEL DESA KONSERVASI DI WILAYAH SEKITAR HUTAN (*Enclave*) PROVINSI JAWA BARAT

Dinny Fauziah 145-150

PEMULIAAN TANAMAN

PENGARUH VARIETAS DAN PENAMBAHAN ANTIVIRAL RIBAVIRIN PADA PENUMBUHAN JARINGAN MERISTEM BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L)

Asih K. Karjadi , Nurmalita Waluyo , Neni Gunaeni 151-158

AKLIMATISASI PLANLET JERUK KASTURI (*Citrus microcarpa* B.) PADA BEBERAPA MEDIA TANAM KOMBINASI TANAH HITAM

Muhammad Rinaldi, Mayta Novaliza Isda 159-167

PENGARUH MUTAGEN ETIL METAN SULFONAT (EMS) TERHADAP KARAKTER KUANTITATIF CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annum* L.)

Zulfahmi, David, Rosmaina 168-174

PETERNAKAN

LITERATUR REVIEW: PEMANFAATAN KOTORAN DOMBA KAMBING SEBAGAI PUPUK ORGANIK

Aulia Miftahunnisa Exa Putriyana, Muhamad Abyan Razaki 175-179

KARAKTERISTIK SENSORI YOGURT PROBIOTIK DENGAN PENAMBAHAN ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

E. L. S. Suharto, I. I. Arief, E. Taufik 180-188

KANDUNGAN NUTRISI SILASE BATANG PISANG (*Musa sapientum*) DENGAN LEVEL MOLASSES YANG BERBEDA SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF TERNAK RUMINANSIA

Fajar Al Fauzi, Ervi Herawati, Titin Nurhayatin 189-197

STRATEGI MITIGASI GAS CH₄ DARI PENGELOLAAN KOTORAN SAPI BALI CH₄ GAS MITIGATION STRATEGY FROM BALI COW MANURE MANAGEMENT

Hutwan Syarifuddin, A. Rahman Sy, Suryono 198-207

HUBUNGAN ANTARA ATRIBUT PRODUK DAN KEPUTUSAN PELAJAR TERHADAP PEMBELIAN SUSU CAIR ULTRA HIGH TEMPERATURE (UHT)

Lambok Johansan Sitorus, Tendy Kusmayadi dan Ervi Herawati 208-218

PENGGUNAAN TEPUNG PATIKAN KEBO (*Euphorbia hirta* L) DALAM RANSUM AYAM SENTUL FASE STARTER

Maryati Puspitasari, Mega Royani, Itang Purnama 219-227

PENGARUH SUBSTITUSI DEDAK PADI DENGAN BONGGOL PISANG FERMENTASI PADA PAKAN TERHADAP BOBOT POTONG, KARKAS BAGIAN EDIBLE DAN INEDIBLE AYAM SENTUL

Mega Royani, M Reiva Primayana, Ibrahim Hadist 228-235

**PENGARUH MUTAGEN ETIL METAN SULFONAT (EMS) TERHADAP KARAKTER
KUANTITATIF CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annuum* L.)**

**EFFECT OF ETHIL METHANE SULPHONATE MUTAGEN ON QUANTITATIVE
CHARACTERS OF CURLY RED CHILLIES (*Capsicum annuum* L.)**

Zulfahmi*, David, Rosmaina

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam
Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru. Jl. HR. Subrantas KM 15 No. 155
Simpangbaru, Panam, Pekanbaru Riau 28293. *Email corresponding authors:
zulfahmi@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura penting dan bernilai ekonomi di Indonesia. Etil Metan Sulfonat (EMS) merupakan mutagen yang biasa digunakan untuk induksi mutasi dalam rangka memperluas keragaman genetik tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh konsentrasi etil metan sulfonat terhadap karakter kuantitatif tanaman cabai merah keriting. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Genetik dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan adalah konsentrasi EMS, yang terdiri dari 0%, 0.5% dan 1.0%. Hasil penelitian menemukan bahwa perlakuan EMS 1.0% adalah perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan EMS 0.5% dan kontrol. Hal itu ditunjukkan oleh meningkatnya nilai karakter tertentu dibandingkan dengan tanaman kontrol, yaitu karakter tinggi tanaman (1,83%), diameter batang (17,53%), berat buah per buah (16,5%), diameter buah (18%), jumlah buah per tanaman (17%) dan berat buah pertanaman (20%) dibandingkan tanaman kontrol. Tanaman mutan hasil perlakuan EMS 1.0% dalam studi ini dapat digunakan sebagai sumber keragaman genetik untuk program pemuliaan.

Kata kunci: *Capsicum annuum* L., EMS, mutasi.

ABSTRACT

Capsicum annuum L is one of the important horticultural crops and has economic value in Indonesia. Ethyl Methane Sulfonate (EMS) is a mutagen commonly used for mutation induction in order to expand plant genetic diversity. This study aims to observe the effect of the concentration of ethyl methanesulfonate on the quantitative characters of curly red chili (*Capsicum annuum*). This research was conducted at the Laboratory of Genetics and Plant Breeding, Faculty of Agriculture and Animal Science, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. This research used a completely randomized design with EMS concentration as treatment consisting of 0%, 0.5%, and 1.0%. The results of the study found that 1.0% EMS treatment was the best treatment compared to 0.5% EMS treatment and control. This was indicated by the increase in the value of the number of characters compared to control plants, namely plant height (1.83%), stem diameter (17.53%), fruit weight per fruit (16.5%), fruit diameter (18%), number of fruit per plant (17%), and weight of fruit per plant (20%). The seed of mutant plants from the 1.0% EMS treatment in this study can be used as a source of genetic material for breeding programs in the future.

Keywords: *Capsicum annuum* L, EMS, mutation.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting dan bernilai ekonomi tinggi di Indonesia karena cabai merah banyak digunakan sebagai bumbu masakan, campuran obat-obatan herbal, dan bahan baku industri makanan. Riau merupakan salah satu propinsi dengan produksi cabai yang rendah, hanya mampu memenuhi 20% dari total kebutuhan masyarakat Riau, sisanya di suply dari propinsi tetangga seperti Sumatra Barat, Sumatra Utara, Jambi dan bahkan didatangkan dari pulau Jawa.

Rendahnya produksi cabai merah di Propinsi Riau disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah 1) Sebagian besar petani tidak memahami dengan baik teknologi budaya cabai merah, 2) banyaknya lahan marginal dan kurang subur, sehingga memerlukan manipulasi lahan, sehingga cocok untuk pertanaman cabai, 3) belum adanya varietas yang adaptif dan berproduksi tinggi dengan kondisi agroklimat propinsi Riau, sehingga perlu dilakukan perbaikan atau perakitan varietas yang cabai yang sesuai dengan kondisi agroklimat Riau (suhu harian yang relatif tinggi) melalui serangkaian program pemuliaan.

Ketersediaan keragaman material genetik yang akan digunakan menentukan kesuksesan kegiatan pemuliaan karena dengan keragaman tersebut akan memudahkan pemulia melakukan seleksi serta meningkatkan kemajuan genetik yang diperoleh. Perluasaan keragaman material genetik dapat dilakukan salah satunya melalui induksi mutasi. *Ethyl Methane Sulfonate* (EMS) yang dilaporkan sebagai bahan kimia yang efektif dalam menginduksi mutasi tanaman (Natarajan,

2005). EMS banyak digunakan dibandingkan mutagen kimia lainnya karena mudah diperoleh, murah, dan tidak bersifat mutagenik setelah terhidrolisis (Van Harten, 1998). Keberhasilan induksi mutasi dipengaruhi oleh faktor berbagai taraf konsentrasi mutagen yang diberikan.

Mutagen EMS banyak digunakan pada tanaman cabai merah keriting dengan berbagai taraf konsentrasi dan lama waktu perendaman seperti yang dilaporkan oleh (Manzila et al., 2010) penggunaan EMS dengan konsentrasi 0,5% dan waktu perendaman 60 menit menimbulkan keragaman morfologi pada tanaman cabai merah keriting. Konsentrasi 1% selama 6 jam menghasilkan bibit cabai rawit yang memiliki varian perkembangan daun dan berpengaruh terhadap tinggi tanaman (Rustini dan Pharmawati, 2014). Hasil lain yang dilaporkan oleh Rini (2010) dengan perlakuan 0,5% EMS selama 12 jam pada tanaman cabai merah keriting yang menghasilkan diameter batang yang tergolong besar, tanaman lebih tinggi, umur berbunga lebih cepat dan jumlah cabang yang banyak sehingga berpotensi untuk dikembangkan dari segi produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi EMS yang optimal untuk meningkatkan keragaman cabai.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan adalah konsentrasi EMS yang terdiri dari kontrol (0%), 0.5% dan 1.0% EMS. Setiap perlakuan direndam 6 jam. Benih cabai varietas PM 999 F1 diberi EMS sesuai perlakuan, kemudian benih dicuci dengan air mengalir selama 30 menit untuk menghilangkan sisa-sisa mutagen yang

menempel, Benih disemaikan di media campuran top soil dan pupuk kompos dengan perbandingan 3:1. Bibit yang berumur 3-4 minggu setelah semai (MSS) ditanam ke polibeg ukuran 40 cm x 50 cm. Setiap polibeg terdiri dari 1 tanaman per polibeg. Penanaman dilakukan 20 bibit dari setiap perlakuan. Pemupukan dan pemeliharaan tanaman cabai dilakukan dengan mengikuti standar budidaya cabai (Maharijaya & Syukur, 2014).

Pengamatan Karakter Kuantitatif

Karakter kuantitatif yang diamati meliputi :

1. Tinggi dikotomus (cm) : diukur dari pangkal batang sampai percabangan dikotomus setelah panen pertama.
2. Tinggi Tanaman (cm) : diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman setelah panen pertama.
3. Diameter Batang (cm) : diameter batang diukur pada bagian tengah batang utama setelah panen pertama.
4. Lebar kanopi (cm) : lebar kanopi diukur dari titik tajuk terlebar setelah panen pertama
5. Umur Berbunga (HST) : jumlah hari setelah transplanting sampai 50% populasi tanaman dalam petak telah mempunyai bunga mekar.
6. Umur panen (HST) : jumlah hari setelah transplanting sampai 50% populasi tanaman dalam petak telah mempunyai buah masak.
7. Bobot per buah (g) : rata-rata bobot 10 buah masak setelah panen kedua.
8. Panjang buah (cm) : diukur dari pangkal sampai ujung buah dan dirata-rata dari 10 panjang buah

masak. Panjang tangkai buah (cm) diukur dari pangkal sampai ujung tangkai buah pada 10 buah masak setelah panen kedua.

9. Diameter buah (cm) diukur pada tiga bagian buah yaitu: pangkal, tengah, dan ujung pada 10 buah masak setelah panen kedua.
10. Jumlah buah per tanaman : penjumlahan rata-rata buah mulai dari panen ke-1 sampai panen ke-8.
11. Bobot buah per tanaman (g) : hasil penjumlahan antara bobot buah panen ke-1 sampai panen ke-8.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA menggunakan program SAS. Jika terjadi perbedaan nyata maka dilanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam masing-masing karakter kuantitatif cabai merah ditunjukkan pada Tabel 1. Perlakuan EMS memberikan pengaruh signifikan terhadap karakter diameter batang, umur berbunga, bobot buah per buah dan diameter buah, sedangkan perlakuan EMS tidak berpengaruh signifikan pada parameter yang lainnya. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa karakter batang, umur berbunga, diameter buah dan bobot buah per buah tanaman perlakuan 1,0% EMS berpengaruh nyata dengan tanaman kontrol. Hasil penelitian Arisha et al (2014) juga menunjukkan bahwa perlakuan EMS berpengaruh signifikan terhadap karakter kuantitatif tanaman cabai.

Tabel 1: Hasil analisis ragam, nilai rata-rata setiap perlakuan dan uji jarak berganda Duncan masing-masing karakter.

No	Karakter	F.hit	Kontrol (0 EMS)	0,5% EMS	1,0% EMS	Perubahan 0% ke 1% EMS (%)
1	Tinggi Tanaman (cm)	tn	82,10	79,78	83,60	1,83
2	Tinggi dikotomus (cm)	tn	41,03	37,78	35,83	-12,67
3	Diameter batang (mm)	*	8,56 b	8,61 b	10,06 a	17,52
4	Lebar kanopi (cm)	tn	75,95	73,23	75,88	-0,09
5	Umur berbunga (HST)	***	25,75 b	28,35 b	47,75 a	85,44
6	Umur panen (HST)	tn	48,30	52,23	54,70	13,25
7	Bobot buah per buah (g)	*	1,94 b	2,02 ab	2,26 a	16,49
8	Diameter buah (mm)	***	6,04 b	6,54 b	7,12 a	17,88
9	Panjang buah (cm)	tn	10,66	10,14	9,99	-6,29
10	Jumlah buah per tanaman	tn	99,05	100,35	115,80	16,91
11	Bobot Buah Per tanaman (g)	tn	167,76	169,37	201,15	19,90

Perlakuan EMS 1,0% memberikan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan tanaman kontrol pada karakter tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, umur panen, bobot buah per buah, diameter buah, jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman, dengan nilai rata-rata masing-masing karakter berturut-turut yaitu 83,60 cm, 10,06 mm, 47,75 HST, 54,70 HST, 2,26 g, 7,12 mm, 115,80 g dan 201,15 g (Tabel 1). Persentase perubahan karakter tertinggi diamati pada karakter umur berbunga, perlakuan 1,0% EMS memperlambat umur berbunga tanaman cabai selama 12 hari (85,44%) dari tanaman kontrol. Hasil studi ini sejalan dengan hasil penelitian Jabeen dan Mirza (2002) yang mendapatkan perlambatan waktu berbunga tanaman caba, tetapi hasil studi ini berlawanan dengan hasil penelitian Wiartana (2014) mendapatkan bahwa perlakuan EMS 1% dengan lama perendaman 6 jam mempercepat umur berbunga 18 hari dibandingkan tanaman kontrol. Hasil penelitian Arisha et al., (2015) yang menggunakan EMS 0,6% dengan lama perendaman 12 jam pada tanaman cabai

mendapatkan adanya percepatan dan pelambatan umur berbunga dari tanaman kontrol.

Pada perlakuan 1,0% EMS, karakter diameter batang, bobot buah per buah, diameter buah, jumlah buah pertanaman dan bobot buah per tanaman juga terjadi perubahan (peningkatan) sebesar 17,52%, 16,49%, 17,8%, 16,91% dan 19,90% dibandingkan tanaman kontrol, sementara itu karakter tinggi dikotomus, panjang buah dan lebar kanopi menurun (lebih rendah) dibandingkan tanaman kontrol, yaitu berturut adalah -12,67%, -6,29% dan -0,09%. Pada perlakuan EMS 0,5% juga terjadi perubahan karakter (ada yang meningkat dan ada yang menurun, Tabel 1) dibandingkan dengan kontrol, tetapi perubahan karakter tersebut lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan EMS 1,0%. Perubahan karakter yang disebutkan diatas dibandingkan dengan tanaman kontrol mungkin disebabkan oleh kerusakan biologis embrio yang diinduksi oleh EMS, dan ini pada gilirannya tercermin pada perilaku pertumbuhan tanaman hingga dewasa (Arisha et al., 2014). Secara genetik,

selama generasi M1 kemungkinan terjadinya mutasi fenotipik sangat rendah dan hanya mutasi dominan yang dapat diidentifikasi (Arisha et al., 2015), dan tidak mungkin untuk mengidentifikasi mutasi pada karakter resesif. Selain itu, pada generasi M1, terdapat juga beberapa sinyal efisiensi mutagen, misalnya: penurunan tinggi tanaman, pembungaan yang lebih lambat atau lebih awal (Arisha et al., 2014).

Mutagenesis oleh EMS adalah pendekatan yang efektif untuk menciptakan keragaman genetik dalam populasi tanaman. Tanaman cabai yang diberi perlakuan EMS menunjukkan adanya peningkatan keragaman morfologi. Nilai keragaman morfologi tanaman kontrol dan tanaman mutan dapat dilihat pada Tabel 2. Pada perlakuan 1% MS, tanaman mengalami peningkatan keragaman morfologi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman perlakuan 0,5% MS dibandingkan dengan tanaman kontrol. Adanya peningkatan keragaman tersebut mengindikasikan bahwa perlakuan EMS mampu menyebabkan mutasi secara signifikan. Jabeen dan Mirza (2002) juga mendapatkan peningkatan variabilitas tanaman cabai mutan dibandingkan dengan kontrol. Hasil

penelitian Dwinianti et al., (2019) yang menilai keragaman genetik tanaman mutan yang diinduksi dengan EMS dengan menggunakan penanda SSR menemukan bahwa tanaman mutan terpisah secara genetik dengan tanaman kontrol, artinya tanaman mutan yang dihasilkan memiliki perbedaan genetik yang jauh dibandingkan dengan tanaman kontrol.

EMS menginduksi perubahan C menjadi T yang mengakibatkan substitusi C/G ke T/A, sedangkan metil metanasulfonat menghasilkan transversi T/A ke G/C dan transisi A/T ke G/C. Berdasarkan penggunaan kodon di Arabidopsis, frekuensi mutasi stop kodon dan missense yang diinduksi EMS telah dihitung masing-masing menjadi ~5% dan ~65% (Kim et al., 2006). Mutagenesis EMS menghasilkan mutasi yang terdistribusi secara acak di seluruh genom [32]. Keragaman genetik sangat penting untuk keberhasilan program pemuliaan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memaksimalkan efektivitas dan efisiensi mutagen yang digunakan untuk menghasilkan keragaman itu (Espina et al., 2018; Arisha et al., 2015).

Tabel 2. Variabilitas karakter kuantitatif cabai tanaman kontrol dan hasil mutasi EMS

No	Karakter	Kontrol	0.5% EMS	1.0% EMS
1	Tinggi Tanaman (cm)	20.33	15.6	22.84
2	Tinggi dikotomus (cm)	15.45	14.27	23.59
3	Diameter batang (mm)	17.39	17.27	23.43
4	Lebar kanopi (cm)	22.52	21.5	25.29
5	Umur berbunga (HST)	29.46	51.6	24.28
6	Umur panen (HST)	12.39	15.55	30.29
7	Bobot buah per buah (g)	19.76	19.28	18.96
8	Diameter buah (mm)	10.34	14.81	12.79
9	Panjang buah (cm)	13.04	21.1	12.08
10	Jumlah buah per tanaman	58.55	63.6	76.63
11	Bobot Buah Per tanaman (g)	58.12	63.85	79.38

KESIMPULAN

Konsentrasi 1.0% EMS merupakan konsentrasi terbaik dalam meningkatkan variabilitas tanaman cabai dan meningkatkan jumlah buah per tanaman (17%) dan bobot buah per tanaman (20%).

DAFTAR PUSTAKA

- Arisha, MH., Liang, BK., Shah, SNM., Gong, ZH., and Li., DW. (2014). Kill curve analysis and response of first generation *Capsicum annuum* L. B12 cultivar to ethyl methane sulfonate. *Genet. Mol. Res.* 13, 10049–10061. doi: 10.4238/2014.November.28.9
- Arisha MH, Shah SNM, Gong Z-H, Jing H, Li C and Zhang H-X (2015) Ethyl methane sulfonate induced mutations in M2 generation and physiological variations in M1 generation of peppers (*Capsicum annuum* L.). *Front. Plant Sci.* 6: 399 doi: 10.3389/fpls.2015.00399
- Espina, M.J.; Ahmed, C.M.; Bernardini, A.; Adeleke, E.; Yadegari, Z.; Arelli, P.; Pantalone, V.; Taheri, A. (2018), Development and phenotypic screening of an ethyl methane sulfonate mutant population in soybean. *Front. Plant Sci.* 9: 394.
- Dwinanti EF, Mastuti R, Arumingtyas EL. (2019). Genetic Variation Analysis of EMS-Induced Chili Pepper (*Capsicum frutescens* L.) Mutants Using SSR Markers. *Journal of Tropical Life Science* 9 (3): 223 – 228. doi: 10.11594/jtls.09.03.02.
- Greene, EA., Codomo, CA., Taylor, NE., Henikoff, JG., Till, BJ., Reynolds, SH., Enns, LC., Burtner, C., Johnson, JE., Odden, AR., Comai, L., Henikoff, S. (2003). Spectrum of chemically induced mutations from a large-scale reverse-genetic screen in *Arabidopsis*. *Genetics.* 164 731–40
- Jabeen, N., and Mirza, B. (2002). Ethyl methane sulfonate enhances genetic variability in *Capsicum annuum*. *Asian J. Plant Sci.* 1, 425–428. doi: 10.3923/ajps.2002.425.428
- Kim, Y., Schumaker, K., and Zhu, J. (2006). EMS mutagenesis of *Arabidopsis* Methods. *Mol. Biol.* 323 101–103.
- Maharijaya, A. dan M. Syukur. 2014. *Menghasilkan Cabai Keriting Kualitas Premium*. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 hal.
- Manzila, I., S.H. Hidayat, I. Mariska, S. Sujiprihati. (2010). Pengaruh Perlakuan Ethyl Methane Sulfonate pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) dan Ketahanannya terhadap Chilli Veinal Mottle Virus (*ChiVMV*). *Jurnal Agronomi.* 38 (3): 205-211.
- Natarajan, A.T. (2005). Chemical Mutagenesis From Plants to Human. *Curr. Science.* 89: 312-317.
- Rini, D.K.F. (2010). Uji Ketahanan Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annuum* L.) Hasil Induksi Mutasi dengan Ethyl Methane Sulphonate (EMS) pada Generasi Kedua Terhadap Penyakit Antraknosa. *Jurnal Saintek* 2 (1): 16-22.
- Rustini. NKD., & Pharmawati, M. (2014). Aksi Ethyl Methane Sulphonate Terhadap Munculnya Bibit dan Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Bioslogos.* 4 (1): 1-8
- Wartana, IMA; Pharmawati, M; Suada, IK. (2014). Induksi Mutasi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

dengan Ethyl Methanesulfonate
pada Berbagai Tingkat Waktu

Perendaman. Agrotrop : Journal on
Agriculture Science, 4(1): 7-12.

ISBN 978-623-99388-0-2



9 786239 938802