



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Proceedings:
Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi

Tempat : Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 22 Juli 2021

Publisher :
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
ISBN : 978-623-94036-6-9
DOI : 10.25047/agropross.2021.224

Bobot 1000 Butir dan Kualitas Benih Tujuh Lot Varietas Cabai *Open Pollinated* (OP)

Author(s): Helmi Kurniawan ^{(1)*}, Chotimatul Azmi ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Sayuran

* Corresponding author: h_kurniawan1@yahoo.com

ABSTRACT

Seed quality could be known after seed quality assesment at laboratory. Seed testing of chili seed was held at accreditation laboratory from seven lot of open pollinated chili varieties with two replications. Data were collected from germination percentage, moisture content, purity test, and Thousand-seed weight. The data showed that varieties and seed lot affected germination percentage, seed moisture content, and Thousand-seed weight.

Keywords:

*germination percentage;
moisture content;
thousand-seed weight.*

Kata Kunci: ABSTRAK

bobot 1000
butir;
daya
berkecambah;
kadar air

Kualitas benih dapat diketahui setelah pengujian mutu benih di laboratorium. Pengujian mutu benih cabai dilakukan di Laboratorium benih terakreditasi dari tujuh lot benih cabai OP dan diulang dua kali. Pengamatan dilakukan untuk daya berkecambah, kadar air, kemurnian fisik dan bobot 1000 butir. Hasil menunjukkan bahwa varietas dan lot berpengaruh terhadap karakter daya berkecambah, kadar air benih dan bobot 1000 butir.

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) adalah tanaman sayuran penting Indonesia selain bawang merah, bawang putih. Cabai digunakan untuk memberi rasa pedas atau memberi warna merah pada masakan. Cabai dikonsumsi di tingkat rumah tangga hingga industri makanan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, petani memproduksi cabai sejumlah 1.3 juta ton per tahun (2019) dan naik menjadi 1.5 juta ton di tahun 2020 (BPS, 2021). Dengan asumsi produksi 20 ton per hektar dan kebutuhan benih 200 gram per hektar, maka diperlukan benih sejumlah 15 ton benih sebar.

Keberhasilan produksi cabai oleh petani sangat ditentukan oleh kualitas benih yang digunakan selain teknis budidaya yang memadai. Oleh karena itu benih berkualitas sangat menjadi sangat penting dalam pertanian. Kualitas benih dapat dilihat dari daya berkecambah benih dan dari bobot 1000 butir benih. Dari kedua karakter ini, dapat diprediksi kebutuhan benih per luasan tanam.

Penelitian terkait cabai telah banyak dilakukan. Mulai perakitan varietas (Ekowahyuni et al., 2015; Kirana et al., 2016; Yunandra et al., 2017), perlakuan benih sebelum tanam (Mardiah et al., 2016; Permatasari et al., 2016; Rosadiah et al., 1995; Sutariati & Safuan, 2012; Yulia et al., 2019; Zakia et al., 2017), teknis budidaya cabai (Istifadah et al., 2018; Widyanti & Susila, 2015), hama penyakit cabai (Gaswanto et al., 2016; Hartati et al., 2014; Krestini, Azmi, & Kirana, 2012; Krestini, Azmi, Hidayat, et al., 2012), produksi benih cabai (Suharsi et al., 2015), prosesing cabai (Krestini et al., 2017; Rahayu et al., 2017), hingga penyimpanan benih cabai (Ekowahyuni et al., 2012; Madyasari et al., 2017). Di Indonesia masih sedikit penelitian yang mengulas kualitas benih dari sisi bobot 1000 butir. Namun di luar negeri, banyak penelitian mengulas sedikit banyak tentang bobot 1000 butir terutama untuk tanaman-

tanaman yang dimanfaatkan bijinya, antara lain kacang hijau (Alam & Islam, 2016; Vitnor et al., 2015), *Brassica sp.* (Devi & Sharma, 2018; R. Kumar et al., 2019; Zangani et al., 2021), jinten (Rebey et al., 2012), bunga matahari (Soheili-Movahhed et al., 2019), gandum (Jafar et al., 2012; Riaziat et al., 2012), kacang tunggak (Can et al., 2020), lobak (, canola (Morshedi, 2011; Shahri et al., 2011), jagung (Jalili & Eyvazi, 2015), paprika (Verma & Mehta, 2019), cabai (V. Kumar et al., 2018), sorgum (Ochieng et al., 2013; Zareian et al., 2012), wijen (Anter, 2020; Ramazani, 2016), terung (Rahman et al., 2017), kacang babi (Wakweya & Meleta, 2016), kacang lentil (Ninou et al., 2019), kedelai (Yu et al., 2018), rami (Abdul Nizar & Mulani, 2015). Oleh karena itu dilakukan penelitian terkait bobot 1000 butir dan kualitas benih dari produksi benih cabai.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di laboratorium benih terakreditasi Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. Benih yang digunakan adalah benih dari 7 lot benih cabai yang diproduksi dari dua lokasi yakni di Lembang, Jawa Barat dan di Tegal Jawa Tengah. Pengujian kadar air, daya berkecambah, kemurnian fisik dilakukan sesuai prosedur pengujian mutu benih (ISTA, 2017). Penetapan data 1000 butir dihitung dari data 100 butir dengan menghitung terlebih dahulu ragam, standar deviasi dan koefisien ragam dengan menggunakan rumus berikut (ISTA, 2017):

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N - 1)}$$

$$S = \sqrt{\text{ragam}}$$

$$KV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

$$\text{Bobot 1000 butir} = 10\bar{x}$$

Keterangan:

- S² = ragam
- x = bobot tiap ulangan (gram)
- N = jumlah ulangan
- Σ = jumlah dari
- S = standar deviasi

KV = koefisien ragam
 \bar{x} = rata-rata bobot 100 butir

Data kadar air, daya berkecambah, dan bobot 1000 butir dianalisis ragam dan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dengan varietas sebagai perlakuan dan lot sebagai ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data 100 butir diambil dari masing-masing lot pada tiap varietas sebanyak 8 kali (Tabel 1). Data ini kemudian diolah sesuai rumus yang telah disebutkan di

bagian metode sehingga secara bertahap akan menghasilkan data bobot 1000 butir yang dianalisis bersama data yang lain (Tabel 2 dan 3).

Terlihat bahwa bobot 1000 butir antar varietas beragam. Bobot 1000 butir dari lot dan varietas yang diuji berkisar 4.0750-7.7125 gram. Bobot 1000 butir terendah dimiliki oleh benih cabai varietas Prima Agrihorti dan tertinggi oleh benih cabai varietas Lingga. Bobot 1000 butir ini dipengaruhi oleh genetik dalam hal ini varietas.

Tabel 1 Data bobot 100 butir dari masing-masing lot pada enam varietas

No	Varietas	Nomor Lot	Bobot 100 butir (x)							
			gram							
1	Tanjung-2	KBB/01/2020	0.60	0.64	0.60	0.58	0.59	0.59	0.58	0.59
2	Tanjung-2	KBB/02/2020	0.60	0.61	0.60	0.59	0.59	0.58	0.60	0.61
3	Tanjung-2	TGS/01 2020	0.55	0.53	0.52	0.54	0.53	0.53	0.52	0.52
4	Tanjung-2	TGS/02/2020	0.53	0.50	0.48	0.48	0.51	0.47	0.44	0.44
5	Lingga	KBB/01/2020	0.77	0.78	0.77	0.76	0.77	0.78	0.77	0.77
6	Lingga	KBB/02/2020	0.77	0.73	0.75	0.77	0.75	0.78	0.75	0.76
7	Kencana	KBB/01/2020	0.49	0.49	0.49	0.48	0.47	0.48	0.51	0.52
8	Kencana	KBB/02/2020	0.49	0.50	0.49	0.52	0.49	0.47	0.51	0.48
9	Prima Agrihorti	KBB/02/2020	0.40	0.43	0.39	0.41	0.41	0.40	0.40	0.42
10	Prima Agrihorti	KBB/03/2020	0.43	0.42	0.42	0.42	0.43	0.41	0.41	0.41
11	Rabani Agrihorti	KBB/01/2020	0.41	0.43	0.43	0.43	0.41	0.43	0.43	0.43
12	Rabani Agrihorti	KBB/02/2020	0.42	0.43	0.42	0.42	0.43	0.43	0.42	0.41
13	Branang	KBB/01/2020	0.58	0.60	0.60	0.61	0.63	0.60	0.62	0.62
14	Branang	KBB/02/2020	0.59	0.57	0.59	0.58	0.59	0.58	0.58	0.56

Tabel 2 Tahapan perhitungan mendapatkan bobot 1000 butir dari masing-masing lot pada enam varietas

No	Varietas	Nomor Lot	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	$(\Sigma x^2)^2$	\bar{x}	S^2	S	KV	bobot 1000
1	Tanjung-2	KBB/01/2020	4.7700	2.8467	22.7529	8.1037	0.5963	0.0004	0.0192	3.2245	5.9625
2	Tanjung-2	KBB/02/2020	4.7800	2.8568	22.8484	8.1613	0.5975	0.0001	0.0104	1.7324	5.9750
3	Tanjung-2	TGS/01 2020	4.2400	2.2480	17.9776	5.0535	0.5300	0.0001	0.0107	2.0171	5.3000
4	Tanjung-2	TGS/02/2020	3.8500	1.8599	14.8225	3.4592	0.4813	0.0010	0.0318	6.6119	4.8125
5	Lingga	KBB/01/2020	6.1700	4.7589	38.0689	22.6471	0.7713	0.0000	0.0064	0.8309	7.7125
6	Lingga	KBB/02/2020	6.0600	4.5922	36.7236	21.0883	0.7575	0.0003	0.0158	2.0873	7.5750
7	Kencana	KBB/01/2020	3.9300	1.9325	15.4449	3.7346	0.4913	0.0003	0.0164	3.3427	4.9125
8	Kencana	KBB/02/2020	3.9500	1.9521	15.6025	3.8107	0.4938	0.0003	0.0160	3.2364	4.9375
9	Prima Agrihorti	KBB/02/2020	3.2600	1.3296	10.6276	1.7678	0.4075	0.0002	0.0128	3.1454	4.0750
10	Prima Agrihorti	KBB/03/2020	3.3500	1.4033	11.2225	1.9693	0.4188	0.0001	0.0083	1.9929	4.1875
11	Rabani Agrihorti	KBB/01/2020	3.4000	1.4456	11.5600	2.0898	0.4250	0.0001	0.0093	2.1784	4.2500
12	Rabani Agrihorti	KBB/02/2020	3.3800	1.4284	11.4244	2.0403	0.4225	0.0000	0.0071	1.6736	4.2250
13	Branang	KBB/01/2020	4.8600	2.9542	23.6196	8.7273	0.6075	0.0003	0.0158	2.6027	6.0750
14	Branang	KBB/02/2020	4.6400	2.6920	21.5296	7.2469	0.5800	0.0001	0.0107	1.8432	5.8000

Semakin besar bobot 1000 butir, semakin tinggi pula bobot tiap butir benihnya.

Dari hal ini dapat dikatakan bahwa semakin tinggi bobot 1000 butir, semakin besar ukuran



tiap butir benihnya. Terlihat bahwa antara kelas benih penjenis dengan kelas benih pokok, bobot 1000 butirnya tidak berbeda nyata. Perbedaan kelas benih yang dicapai masing-masing lot berbeda dikarenakan karena daya berkecambahnya yang berbeda sedangkan kadar air dan kemurnian fisik telah tercapai sesuai persyaratan. Daya

berkecambah yang berbeda untuk lot yang berbeda kemungkinan dikarenakan oleh fisiologis benih ketika buah capai dipanen. Kemungkinan cabai dipanen belum mencapai maksimum masak fisiologis, atau bisa juga karena prosesing benih yang kurang optimal.

Tabel 3 Data bobot 1000 butir, bobot tiap butir benih, bobot benih per lot, kemurnian fisik, kadar air, daya berkecambah dan kelas benih dari masing-masing lot pada enam varietas yang diuji

No	VARIETAS	Nomor lot	Bobot 1000	Bobot tiap	Bobot benih	KF	KA	DB	Kelas Benih
			butir	butir benih	per lot				
			gram			%			
1	Tanjung-2	KBB/01/2020	5.963	0.0060	1778	100	6	88	BS
2	Tanjung-2	KBB/02/2020	5.975	0.0060	1397	100	5.9	85	BS
3	Tanjung-2	TGS/01/2020	5.300	0.0053	1858	100	6.1	85	BS
4	Tanjung-2	TGS/02/2020	4.813	0.0048	364	100	5.7	81	BP
5	Lingga	KBB/01/2020	7.713	0.0077	966	100	6.4	86	BS
6	Lingga	KBB/02/2020	7.575	0.0076	1407	100	6	83	BP
7	Kencana	KBB/01/2020	4.913	0.0049	1392	100	6.1	83	BP
8	Kencana	KBB/02/2020	4.938	0.0049	5600	100	6.1	91	BS
9	Prima Agrihorti	KBB/03/2020	4.075	0.0041	1335	100	7	78	BP
10	Prima Agrihorti	KBB/04/2020	4.188	0.0042	1434	100	6.8	84	BS
11	Rabani Agrihorti	KBB/01/2020	4.250	0.0043	666	100	6.4	76	BP
12	Rabani Agrihorti	KBB/02/2020	4.225	0.0042	2290	100	6.4	87	BS
13	Branang	KBB/01/2020	6.075	0.0061	1196	100	5.9	82	BP
14	Branang	KBB/02/2020	5.800	0.0058	1160	100	5.7	91	BS

Keterangan: KF = kemurnian fisik, KA = Kadar air, DB = Daya berkecambah, BS = Benih penjenis, BP = Benih pokok.

Tabel 4 Rekapitulasi Sidik Ragam

Parameter	ulangan	Varietas	KK (%)
Bobot 1000 butir	tn	**	2.72
Bobot tiap butir benih	tn	**	2.72
Bobot benih per lot	tn	tn	79.29
KA	*	**	1.92
DB	tn	tn	5.46

* = berpengaruh nyata pada $P < 0.05$, ** = berpengaruh nyata pada $P < 0.01$, tn = tidak berpengaruh nyata

Dari hasil analisis ragam (Tabel 4) terlihat bahwa ulangan yang dalam ini adalah lot yang berbeda, tidak berpengaruh nyata. Dengan kata lain lot tidak memberikan sumbangsih keragaman untuk data yang dihasilkan. Kecuali untuk parameter kadar air. Hal ini dikarenakan karena nilai kadar air yang diperoleh dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti

banyak sedikitnya benih tiap lot yang dikeringkan dan juga lama pengeringan.

Sedangkan dari faktor varietas, perbedaan varietas mempengaruhi bobot 1000 butir, bobot tiap butir benih dan kadar air. Untuk bobot 1000 butir dan bobot tiap butir benih dipengaruhi faktor genetik (varietas) sedangkan kadar air, selain dipengaruhi faktor genetik (varietas) juga

faktor lingkungan seperti yang dijelaskan sebelumnya.

Terlihat pada tabel 5, bobot 1000 butir dari varietas dan lot yang diuji berkisar antara 4.13 – 7.64. Bobot 1000 butir terbesar dimiliki oleh varietas Lingga dan terkecil cabai varietas Prima Agrihorti dan Rabani Agrihorti. Varietas lainnya berada di kisaran angka tersebut. Bobot 1000 butir dipengaruhi oleh pengaruh genetik, lebih besar daripada pengaruh lingkungan (Abdul Nizar & Mulani, 2015; Jalili & Eyvazi, 2015). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa perbedaan varietas mempengaruhi bobot 1000 butir pada cabai (V. Kumar et al., 2018), kacang tunggak (Can et al., 2020), gandum (Riaziat et al., 2012; Zareian et al., 2012), *Brassica* (Devi & Sharma, 2018; Rameeh, 2019; Shahri et al., 2011), wijen (Ramazani, 2016), jagung

(Jalili & Eyvazi, 2015), terung (Rahman et al., 2017), kacang babi (Wakweya & Meleta, 2016), kacang lentil (Ninou et al., 2019). Bobot 1000 butir selain dipengaruhi oleh faktor genetik, dipengaruhi juga faktor lingkungan antara lain manajemen nutrisi tanaman (Angelopoulou et al., 2019; R. Kumar et al., 2019; Morshedi, 2011; Verma & Mehta, 2019; Vitnor et al., 2015; Zangani et al., 2021), pupuk mikro (Alam & Islam, 2016; Liu & Lal, 2015; Soheili-Movahhed et al., 2019), air (Rebey et al., 2012), priming dan pelleting (Jafar et al., 2012; Verma & Mehta, 2019), jarak tanam (Can et al., 2020; Morshedi, 2011), waktu tanam (Devi & Sharma, 2018; Riaziat et al., 2012), cara penyerbukan (Devi & Sharma, 2018), metode tanam (Rameeh, 2019), populasi per luasan (Ninou et al., 2019; Wakweya & Meleta, 2016).

Tabel 5 Rerata bobot 1000 butir, bobot benih per lot, kadar air dan daya berkecambah dari enam varietas yang dianalisis

Varietas	Bobot 1000 butir (gram)	Bobot tiap butir benih	Bobot benih (gram)	Kadar air (%)	Daya Berkecambah (%)
Tanjung-2	5.97 ^b	0.0060 ^b	1,587.50	5.95 ^{bc}	86.50
Tanjung-2	5.06 ^c	0.0051 ^c	1,111.00	5.90 ^c	83.00
Lingga	7.64 ^a	0.0076 ^a	1,186.50	6.20 ^{bc}	84.50
Kencana	4.93 ^c	0.0049 ^c	3,496.00	6.10 ^{bc}	87.00
Prima Agrihorti	4.13 ^d	0.0041 ^d	1,384.50	6.90 ^a	81.00
Rabani Agrihorti	4.24 ^d	0.0042 ^d	1,478.00	6.40 ^b	81.50
Branang	5.94 ^b	0.0059 ^b	1,178.00	5.80 ^c	86.50
HSD 5%	0.61	0.00		0.49	-

Dari bobot 1000 butir ini kita dapat melihat ukuran benih cabai. Ukuran benih varietas cabai yang digunakan dalam penelitian ini berkisar antara 0.0041-0.0076 gram. Cabai varietas Lingga memiliki ukuran benih terbesar diikuti oleh Tanjung-2, Branang, Kencana, Rabani Agrihorti dan Prima Agrihorti. Tanjung-2 dan Branang termasuk cabai besar. Kencana termasuk cabai keriting. Prima Agrihorti dan Rabani Agrihorti termasuk cabai rawit. Dapat dikatakan ukuran benih cabai besar lebih besar daripada cabai keriting dan ukuran cabaia keriting lebih

besar daripada ukuran benih cabai rawit. Ukuran benih Tanjung-2 lebih besar dari pada ukuran benih Kencana, hal ini sesuai dengan penelitian Kirana *et al.*, (Kirana et al., 2016) yang menyatakan bahwa ukuran benih cabai varietas Kencana lebih kecil daripada benih cabai varietas Tanjung-2.

Kadar air dari semua varietas dan lot yang diuji berkisar 5.80 – 6.90 %. Kadar air tertinggi dimiliki oleh varietas Prima Agrihorti dan terendah dimiliki oleh varietas Branang. Kadar air akhir benih hasil uji dipengaruhi oleh metode prosesi (Krestini et al., 2017), lama dan

suhu pengeringan benih (Warianti, 2019).

Tabel 5 Perhitungan kebutuhan benih masing-masing lot pada enam varietas

No	Varietas	Nomor lot	Jarak tanam	Populasi per hektar	Populasi per ha (efisiensi 80%)	Bobot 1000 butir (gram)	kebutuhan benih per ha (gram)
1	Tanjung-2	KBB/01/2020	50 x 70	28,571	22,857	5.963	161
2	Tanjung-2	KBB/02/2020	50 x 70	28,571	22,857	5.975	143
3	Tanjung-2	TGS/01/2020	50 x 70	28,571	22,857	5.300	136
4	Tanjung-2	TGS/02/2020	50 x 70	28,571	22,857	4.813	205
5	Lingga	KBB/01/2020	50 x 70	28,571	22,857	7.713	209
6	Lingga	KBB/02/2020	50 x 70	28,571	22,857	7.575	135
7	Kencana	KBB/01/2020	50 x 70	28,571	22,857	4.913	124
8	Kencana	KBB/02/2020	50 x 70	28,571	22,857	4.938	119
9	Prima Agrihorti	KBB/03/2020	50 x 70	28,571	22,857	4.075	114
10	Prima Agrihorti	KBB/04/2020	50 x 70	28,571	22,857	4.188	128
11	Rabani Agrihorti	KBB/01/2020	50 x 70	28,571	22,857	4.250	111
12	Rabani Agrihorti	KBB/02/2020	50 x 70	28,571	22,857	4.225	169
13	Branang	KBB/01/2020	50 x 70	28,571	22,857	6.075	146
14	Branang	KBB/02/2020	50 x 70	28,571	22,857	5.800	161

Dari data bobot 1000 butir dan daya berkecambah yang dimiliki, dapat dihitung kebutuhan benih per luasan. Perbedaan varietas yang digunakan, menyebabkan perbedaan kebutuhan benih yang harus disiapkan. Pada Tabel 6. Dapat dilihat bahwa kebutuhan benih untuk masing-masing varietas dan lot berbeda-beda. Kebutuhan benih per hektar berkisar antara 111 g hingga 209 g. Semakin besar ukuran benih semakin besar pula kebutuhan benihnya. Terlihat bahwa kebutuhan benih per luasan terbesar adalah cabai varietas Lingga dan terkecil adalah cabai varietas Prima Agrihorti dan Rabani Agrihorti. Dengan menyiapkan benih sedekat mungkin dengan kebutuhan riil, maka biaya produksi dapat lebih diefisienkan.

KESIMPULAN

Varietas dan lot berpengaruh terhadap karakter daya berkecambah, kadar air benih dan bobot 1000 butir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih sampaikan kepada Kepala Balai Penelitian Tanaman Sayuran yang telah memberikan fasilitas dan anggaran penelitian ini; Tim pelaksana

kegiatan produksi benih cabai OP dan Tim UPBS Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

SUMBER DANA PENELITIAN

DIPA Balai Penelitian Tanaman Sayuran tahun 2019 atas nama Helmi Kurniawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Nizar, M., & Mulani, R. M. (2015). Per se performance, components of genetic variation and correlation for seed and oil yields in linseed germplasm (*Linum usitatissimum* L.). *Electronic Journal of Plant Breeding*, 6(4), 1078–1081.
- Alam, M. S., & Islam, M. F. (2016). Effect of zinc and boron on seed yield and yield contributing traits of mungbean in acidic soil. *Journal of Bioscience and Agriculture Research*, 11(2), 941–936.
<https://doi.org/10.18801/jbar.110216.115>
- Angelopoulou, F., Tsiplakou, E., & Bilalis, D. (2019). Impact of Compost Application on Fall-seeded Camelina Yield and Seed Quality. *Bulletin of*

- University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. *Horticulture*, 76(2), 151–153.
<https://doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:2019.0028>
- Anter, A. S. (2020). The possibility of combining earliness with high seed yield in F1 generation of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Plant Archives*, 20(2), 2929–2933.
- Can, M., Ayan, İ., Omar, H. A., Acar, Z., Kaymak, G., & Mut, H. (2020). Seed Yield and Some Agricultural Traits of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) Grown with Different Densities as a Double Crop. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(7), 1536–1539.
<https://doi.org/10.24925/turjaf.v8i7.1536-1539.3413>
- Devi, M., & Sharma, H. K. (2018). Effect of different modes of pollination on seed set of mustard (*Brassica juncea* L.) sown on different sowing dates. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(2), 1889–1893.
- Ekowahyuni, L. P., Sutjahjo, S. H., & Sujiprihati, S. (2012). Metode Pengurangan Cepat untuk Pengujian Vigor Daya Simpan Benih Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 40(2), 132–138.
<https://doi.org/10.24831/jai.v40i2.6374>
- Ekowahyuni, L. P., Syukur, M., Sutjahjo, S. H., & Suhartanto, M. R. (2015). Pendugaan Parameter Genetik Vigor untuk Viabilitas dan Vigor Benih Cabai (*Capsicum annuum* L.) Menggunakan Analisis Setengah Dialel. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(3), 144–151.
<https://doi.org/10.29244/jhi.6.3.144-151>
- Gaswanto, R., Syukur, M., Hidayat, S. H., & Gunaeni, N. (2016). Identifikasi Gejala dan Kisaran Inang Enam Isolat Begomovirus Cabai di Indonesia. *Jurnal Hortikultura*, 26(2), 223–234.
- Hartati, S., Wiyono, S., SH, H., & Sinaga, M. (2014). Seleksi Khamir Epifit Sebagai Agens Antagonis Penyakit Antraknosa Pada Cabai. *Jurnal Hortikultura*, 24(3), 258–265.
<https://doi.org/10.21082/jhort.v24n3.2014.p258-265>
- Istifadah, N., Sapta, D., Krestini, H., Natalie, B., Suryatmana, P., Nurbaity, A., & Hidersah, R. (2018). The effect of dosages of microbial consortia formulation and synthetic fertilizer on the growth and yield of field-grown chili. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 142(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/142/1/012012>
- Jafar, M. Z., Farooq, M., Cheema, M. A., Afzal, I., Basra, S. M. A., Wahid, M. A., Aziz, T., & Shahid, M. (2012). Improving the performance of wheat by seed priming under saline conditions. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 198(1), 38–45.
<https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2011.00485.x>
- Jalili, M., & Eyvazi, P. (2015). Comparison of maize hybrids effect on seed traits. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 6(1), 178–182.
- Kirana, R., Kusmana, K., Hasyim, A., & Sutarya, R. (2016). Persilangan Cabai Merah Tahan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum acutatum*). *Jurnal Hortikultura*, 24(3), 189–195.
<https://doi.org/10.21082/jhort.v24n3.2014.p189-195>
- Krestini, E. H., Azmi, C., Hidayat, I., Kusandriani, Y., & Firmansyah, I.

- (2012). Pengujian Ketahanan Lima Genotipe Cabai (*Capsicum annum L.*) Terhadap Tingkat Serangan Penyakit *Pytophthora capsici*. Prosiding Seminar Nasional “Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Lokal Mendukung Industri Perbenihan Nasional,” September, 395–402.
- Krestini, E. H., Azmi, C., & Kirana, R. (2012). Resistensi Tujuh Genotipe Cabai terhadap Patogen *Antraknosa* (*Colletotrichum capsici*) Di Laboratorium. Prosiding Seminar Nasional “Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Lokal Mendukung Industri Perbenihan Nasional,” September, 98–103.
- Krestini, E. H., Azmi, C., & Rahayu, S. (2017). Viability and Healthy Test of Chili Seed with Several Seed Processing. Proceeding International Seminar on Tropical Horticulture 2016, May, 181–186.
- Kumar, R., Kumar, A., Kumar, A., Bharati, A. K., & Kumar, S. (2019). Impact of integrated nutrient management on growth, seed yield and quality of mustard (*Brassica juncea L.*). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* (Seed, 8(3), 2265–2267.
- Kumar, V., Bhandari, S., & Mishra, A. (2018). Evaluation of chilli (*Capsicum annum L.*) genotypes for some quality traits. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(5), 2163–2166.
- Liu, R., & Lal, R. (2015). Potentials of engineered nanoparticles as fertilizers for increasing agronomic productions. *Science of the Total Environment*, 514(2015), 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.01.104>
- Madyasari, I., Budiman, C., Syamsudin, S., Manohara, D., & Ilyas, S. (2017). Efektivitas Seed Coating dan Biopriming dengan Rizobakteri dalam Mempertahankan Viabilitas Benih Cabai dan Rizobakteri selama Penyimpanan. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(3), 192–202. <https://doi.org/10.29244/jhi.8.3.192-202>
- Mardiah, Syamsuddin, & Efendi. (2016). Perlakuan Benih Menggunakan Rizobakteri Pemacu Pertumbuhan terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Florategk*, 11(1), 25–35.
- Morshedi, A. (2011). An investigation into the effects of sowing time, N and P fertilizers on seed yield, oil and protein production in canola. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 57(5), 533–547. <https://doi.org/10.1080/03650341003641763>
- Ninou, E., Papathanasiou, F., Vlachostergios, D. N., Mylonas, I., Kargiotidou, A., Pankou, C., Papadopoulou, I., Sinapidou, E., & Tokatlidis, I. (2019). Intense breeding within lentil landraces for high-yielding pure lines sustained the seed quality characteristics. *Agriculture*, 9(175), 1–13. <https://doi.org/10.3390/agriculture9080175>
- Ochieng, L., Mathenge, P., & Muasya, R. (2013). Sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] seed quality as affected by variety, harvesting stage and fertilizer application in Bomet County of Kenya. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 13(4), 7905–7926. <https://doi.org/10.1201/9781351072564-48>
- Permatasari, O. S. I., Widajati, E., Syukur, M., & Giyanto, G. (2016). Aplikasi Bakteri Probiotik *Pseudomonas* Kelompok *Fluorescens* untuk Meningkatkan Produksi dan Mutu

- Benih Cabai. *J. Agron. Indonesia*, 44(3), 292–298.
- Rahayu, A., Krestini, E. H., & Azmi, C. (2017). Pengaruh berbagai Konsentrasi NaOCl terhadap Mutu Benih Cabai Besar Varietas Ciko. *Prosiding Seminar Nasional PERIPI-2017*, August, 580–586.
- Rahman, M., Hossain, M., Haque, M., Ivy, N., & Ahmad, S. (2017). Seed production potentiality in yield and quality of eggplant (*Solanum melongena* L.) Grown under summer and winter seasons. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 42(3), 437–446. <https://doi.org/10.3329/bjar.v42i3.34502>
- Ramazani, S. H. R. (2016). Surveying the relations among traits affecting seed yield in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Crop Science and Biotechnology*, 19(4), 303–309. <https://doi.org/10.1007/s12892-016-0053-0>
- Rameeh, V. (2019). Effect of transplanting and direct seeding on seed yield & important agronomic traits in rapeseed (*Brassica napus* L.). *Journal of Oilseed Brassica*, 10(2), 112–116.
- Rebey, I. B., Zakhama, N., Karoui, I. J., & Marzouk, B. (2012). Polyphenol Composition and Antioxidant Activity of Cumin (*Cuminum Cyminum* L.) Seed Extract Under Drought. *Journal of Food Science*, 77(6), 734–739. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02731.x>
- Riaziat, A., Soleymani, A., & Shahrajabian, M. H. (2012). Changes in seed yield and biological yield of six wheat cultivars on the basis of different sowing dates. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 10(1), 467–469.
- Rosadiah, F., Ilyas, S., & Manohara, D. (1995). Perlakuan Benih Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Rizobakteri secara Tunggal atau Kombinasi dapat Mengendalikan *Phytophthora capsici* dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *J. Hort. Indonesi*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.29244/jhi.6.1.1-10>
- Shahri, M. M., Soleymani, A., Shahrajabian, M. H., & Yazdpour, H. (2011). Effect of plant densities and sulphur fertilizer on seed and oil yields of canola. *Research on Crops*, 12(2), 383–387.
- Soheili-Movahhed, S., Khomari, S., Sheikhzadeh, P., & Alizadeh, B. (2019). Improvement in seed quantity and quality of spring safflower through foliar application of boron and zinc under end-season drought stress. *Journal of Plant Nutrition*, 42(8), 1–12. <https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1584214>
- Suharsi, T. K., Syukur, M., & Wijaya, A. R. (2015). Karakterisasi Buah dan Penentuan Saat Masak Fisiologi Benih Beberapa Genotipe Cabai (*Capsicum annum* L.) Fruit Characterization and Determination of Seed Physiological Maturity of Several Chili (*Capsicum annum* L.) Genotypes. *J. Agron. Indonesia*, 43(3), 207–212. <https://media.neliti.com/media/publications/7726-ID-karakterisasi-buah-dan-penentuan-saat-masak-fisiologi-benih-beberapa-genotipe-ca.pdf>
- Sutariati, G. A. K., & Safuan, L. O. (2012). Perlakuan Benih dengan Rizobakteri Meningkatkan Mutu Benih dan Hasil Cabai (*Capsicum Annum* L.). *Indonesian Journal of Agronomy*, 40(2), 125–131.
- Verma, R., & Mehta, D. (2019). Effect of seed pelleting and integrated nutrient management on seed quality of bell pepper (*Capsicum annum* L.).

- International Journal of Chemical Studies, 7(1), 1419–1423. <https://www.researchgate.net/publication/332111921>
- Vitnor, S., Lal, E., & Rao, K. (2015). Studies on integrated nutrient management on yield and quality of green gram (*Vigna Radiate*). *International Journal of Recent Research in Life Sciences*, 2(2), 43–45. <https://doi.org/10.5958/0974-0112.2015.00026.2>
- Wakweya, K., & Meleta, T. (2016). Effect of sowing method and seed rate on the growth, yield and yield components of faba bean (*Vicia faba L.*) under highland conditions of Bale, Southeastern Ethiopia. *Research Journal of Agriculture and Environmental Management Vol.*, 5(3), 86–94.
- Warianti, D. (2019). Analisis Laju Penurunan Kadar Air pada Pengeringan Benih di Dalam Dryer Box. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 7(2), 203–211.
- Widyanti, A. S., & Susila, A. D. (2015). Rekomendasi Pemupukan Kalium pada Budi Daya Cabai Merah Besar (*Capscicum annum L*) di Inceptisols Dramaga. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(2), 65. <https://doi.org/10.29244/jhi.6.2.65-74>
- Yu, M., Liu, Z., Jiang, S., Xu, N., Chen, Q., Qi, Z., & Lv, W. (2018). QTL mapping and candidate gene mining for soybean seed weight per plant. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 32(4), 908–914. <https://doi.org/10.1080/13102818.2018.1438851>
- Yulia, E., Muhadam, H. S., Widiantini, F., & Kurniawan, W. (2019). Perlakuan Benih Ekstrak *Anredera cordifolia* Menekan Kejadian Penyakit Antraknosa Benih Cabai Terinfeksi *Colletotrichum Acutatum*. *Jurnal Agrikultura*, 30(2), 75–82. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i2.24022>
- Yunandra, Y., Syukur, M., & Maharijaya, A. (2017). Seleksi dan Kemajuan Seleksi Karakter Komponen Hasil pada Persilangan Cabai Keriting dan Cabai Besar. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 45(2), 169–174. <https://doi.org/10.24831/jai.v45i2.12312>
- Zakia, A., Ilyas, S., Budiman, C., Syamsudin, S., & Manohara, D. (2017). Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Cabai dan Pengendalian Busuk *Phytophthora* melalui Biopriming Benih dengan Rizobakteri Asal Pertanaman Cabai Jawa Timur. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(3), 171–182. <https://doi.org/10.29244/jhi.8.3.171-182>
- Zangani, E., Afsahi, K., Shekari, F., Sweeney, E. Mac, & Mastinu, A. (2021). Nitrogen and phosphorus addition to soil improves seed yield, foliar stomatal conductance, and the photosynthetic response of rapeseed (*Brassica napus L.*). *Agriculture*, 11(483), 1–10. <https://doi.org/10.3390/agriculture11060483>
- Zareian, A., Yari, L., Hasani, F., & Ranjbar, G. H. (2012). Field performance of three wheat (*Triticum aestivum L.*) cultivars in various seed sizes. *World Applied Sciences Journal*, 16(2), 202–206.