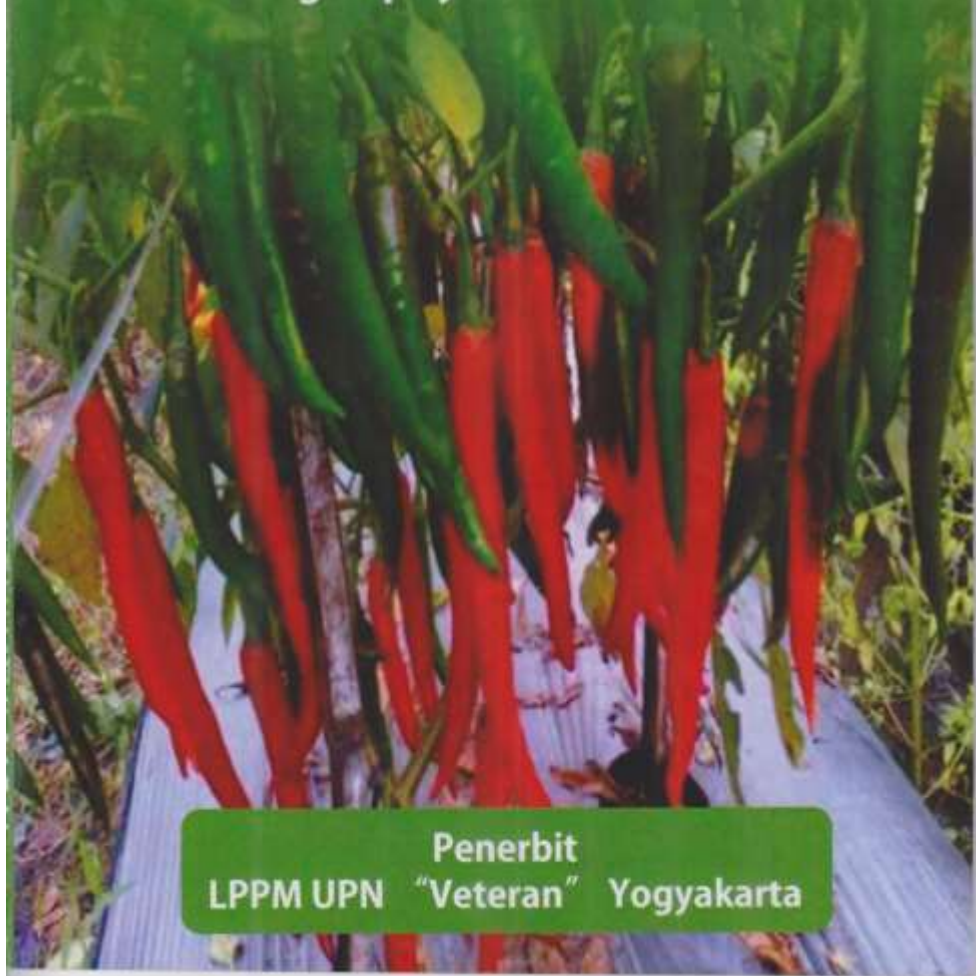


# KARAKTERISASI MORFOLOGI PEMULIAAN TANAMAN CABAI

Lagiman  
Bambang Supriyanta



Penerbit  
LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta

*KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN  
PEMULIAAN TANAMAN CABAI*

Penulis

Lagiman  
Bambang Supriyanta

Penerbit

LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta

# ***Karakterisasi Morfologi dan Pemuliaan Tanaman Cabai***

Lagiman  
Bambang Supriyanta

Copyright © Lagiman, Bambang Supriyanta, 2021

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam, atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis.

Cetakan Pertama, 2021  
ISBN: 978-623-5539-30-0

Diterbitkan oleh:  
LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta 55283  
Telp. (0274) 486188, 486733 Fax. (0274)486400

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya, dengan segala keterbatasan yang ada, telah disusun luaran hibah penelitian terapan tentang Karakterisasi Morfologi dan Pendugaan Parameter Genetik Hasil Sepuluh Genotip Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Karakterisasi diperlukan dalam upaya mengidentifikasi karakter dalam program pemuliaan tanaman.

Karakterisasi merupakan upaya mendeskripsikan karakter dari tanaman. Karakterisasi menghasilkan informasi mengenai karakter tanaman untuk digunakan dalam pertimbangan pemilihan tetua persilangan sehingga diperoleh kombinasi sifat dari tetua.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada Kemendikbud dan Ristek dalam mendukung pembiayaan penelitian, LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta sebagai penyelenggara hibah internal Kemendikbud dan Ristek. Terimakasih kepada staf Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah bersinergi dalam pelaksanaan penelitian

Semoga buku ini bermanfaat dan dapat memperkaya pengetahuan bagi mahasiswa dalam program pemuliaan tanaman cabai untuk menghasilkan varietas unggul. Penyusunan buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran kepada semua pihak.

Yogyakarta, Oktober 2021

Lagiman  
Bambang Supriyanta  
lagiman@upnyk.ac.id

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>KATA PENGANTAR</b>	ii
<b>DAFTAR ISI</b>	iii
<b>DAFTAR TABEL</b>	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	1
A. Prospek Tanaman Cabai	1
B. Peran Benih Unggul dalam Peningkatan Hasil	7
<b>BAB II. BOTANI TANAMAN CABAI</b>	11
A. Taksonomi Tanaman Cabai	11
B. Morfologi Tanaman Cabai	13
C. Jenis-jenis Cabai	16
<b>BAB III BUDIDAYA TANAMAN CABAI</b>	20
A. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai	20
B. Pe semaian	21
C. Penanaman	22
D. Pemeliharaan Tanaman	24
E. Panen	27
<b>BAB IV KARAKTERISASI TANAMAN CABAI</b>	30
A. Karakterisasi Morfologi	30
B. Proses Karakterisasi	34
C. Pedoman Karakterisasi Cabai	35
<b>BAB V PEMULIAAN TANAMAN CABAI</b>	50
A. Pemuliaan Tanaman Cabai	50
B. Kegiatan Pemuliaan Tanaman Cabai	51
1. Persiapan Alat	52

2. Pemilihan Bunga	52
3. Proses Kastrasi	53
4. Emaskulasi	54
5. Polinasi	54
6. Isolasi Bunga	55
7. Pelabelan	55
C. Varietas Cabai	56
<b>BAB VI PENUTUP</b>	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	64
<b>LAMPIRAN</b>	69

## DAFTAR TABEL

<b><i>Tabel</i></b>	<b><i>halaman</i></b>
1. Luas Panen Sayuran di Indonesia Tahun 2015-2019	3
2. Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 2015-2019	4
3. Produktivitas sayuran di Indonesia tahun 2015-2019	5
4. Warna daun secara kategori, visual dan Munsell color chart	37
5. Pengukuran dan kategori panjang daun dan lebar daun	40
6. Warna buah cabai muda dan saat matang mendasarkan Munsell color chart	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Bentuk buah cabai .....	14
2. Warna buah cabai besar .....	15
3. Cabai rawit kecil .....	16
4. Cabai rawit putih .....	16
5. Cabai rawit hijau .....	17
6. Cabai besar .....	17
7. Cabai lonceng (Paprika) .....	18
8. Bibit hasil semaian pada polibag langsung .....	22
9. Pengangkutan dan penataan <i>planterbag</i> di rumah kasa .....	23
10. Penanaman dan penyiraman setelah penanaman..	24
11. Gulma yang tumbuh di media tanam .....	25
12. Gejala busuk buah saat di pohon dan gugur .....	26
13. Pengajiran tanaman cabai .....	26
14. Buah cabai siap panen .....	28
15. Identifikasi warna daun dengan <i>Munsell Color chart</i> .....	36
16. Warna daun tanaman cabai merah .....	36
17. Kategori bentuk daun .....	38
18. Bentuk daun lancip tanaman cabai merah .....	38
19. Kedudukan daun saat daun masih muda .....	39
20. Posisi bunga merunduk (3), intermediate (5), tegak (7) .....	41
21. Bunga pertama tanaman cabai .....	41
22. Warna dan panjang buah muda .....	42
23. Warna dan panjang buah saat matang .....	42
24. Identifikasi warna buah saat matang .....	44
25. Posisi buah menggantung .....	45



26.	Bentuk buah pada akhir matang .....	46
27.	Bentuk buah pada awal panen .....	47
28.	Bentuk buah di akhir panen .....	47
29.	Warna buah merah cerah .....	48
30.	Buah tanaman cabai siap dipanen .....	48
31.	Panjang buah cabai .....	49
32.	Bunga betina siap dikastrasi .....	52
33.	Bunga siap di kastrasi (a) dan kastrasi bunga (b)....	53
34.	Bunga jantan yang matang (a) dan pengambilan polen (b) .....	54
35.	Kotak sari dipencet (a), meletakkan polen ke kepala putik (b) .....	55
36.	Proses hibridisasi bunga cabai merah .....	55
37.	Label persilangan (a) dan persilangan yang berhasil (b) .....	56
38.	Cabai merah varietas Baja .....	58
39.	Tanaman cabai merah varietas Gada .....	59
40.	Tanaman cabai merah varietas Panex .....	60

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Prospek Tanaman Cabai**

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia, ternyata mempengaruhi jumlah kebutuhan akan bahan pangan termasuk cabai merah besar. Masalah ini bukan saja mengganggu di Indonesia ternyata juga mengganggu beberapa negara-negara lain karena kurangnya produksi cabai dalam negeri, beberapa pemerintah melakukan impor cabai dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan cabai yang terus meningkat.

Tanaman cabai memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak dibudidayakan oleh petani yang berorientasi agribisnis dan menjanjikan keuntungan yang cukup besar. Cabai dibutuhkan masyarakat Indonesia dalam kebutuhan sehari-hari untuk masakan sehari-hari. Kebutuhan cabai per kapita berkisar 3 kg/kapita/tahun (Warisno dan Dahono, 2010). Apabila penduduk Indonesia 250 juta jiwa, berarti dibutuhkan cabai per tahun sebanyak 750.000 ton. Jumlah kebutuhan sebesar itu belum dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri terutama pada beberapa tahun terakhir ini. Di sisi lain, permintaan cabai terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kesejahteraan masyarakat.

Cabai besar (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi dijadikan sebagai sayuran atau bumbu masak, cabai juga dapat menjadi sumber bahan baku industri, dan memiliki

peluang ekspor. Namun produktivitas cabai besar di Indonesia belum dapat mencapai potensi produksi yang seharusnya. Beberapa hal yang menyebabkan produktivitas cabai besar rendah adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), penggunaan varietas unggul yang rendah, dan daya adaptasi suatu varietas yang kurang luas. Salah satu cara mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan jenis varietas hibrida baru (Sari *et al.*, 2014; Setiawan *et al.*, 2019).

Cabai merupakan tanaman hortikultura sayuran yang paling banyak diusahakan di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura (2019), luas panen cabai memiliki peringkat tertinggi dibandingkan dengan sayuran lainnya (Tabel 1). Produksi cabai besar juga termasuk dalam 5 besar (jamur, kentang, bawang merah, kubis, cabai besar) (Tabel 2).

Tabel 1. Luas Panen Sayuran di Indonesia Tahun 2015-2019

No.	Komoditas/ Commodities	(Ha)					Pertumbuhan/ Growth 2019 over 2018 (%)
		Tahun/Year					
		2015	2016	2017	2018	2019	
1	Bawang Merah	122,126	149,635	158,172	156,779	159,195	1.54
2	Bawang Putih	2,563	2,407	2,146	5,013	12,280	144.96
3	Bawang Daun	52,895	57,510	60,953	63,261	60,358	-4.59
4	Kentang	66,983	66,450	75,611	68,683	68,223	-0.67
5	Kubis	64,625	71,934	90,838	66,110	64,991	-1.69
6	Kembang Kol	11,195	11,990	13,466	12,531	14,496	15.68
7	Petai/Sawi	58,652	60,800	61,133	61,047	60,871	-0.29
8	Wortel	30,280	31,814	30,654	35,876	41,354	15.27
9	Lobak	1,427	1,285	3,052	1,499	1,541	2.80
10	Kacang Merah	15,637	17,379	13,596	13,064	12,383	-5.21
11	Kacang Panjang	63,177	60,923	56,111	53,405	51,359	-3.83
12	Cabe Besar	120,847	123,404	142,547	137,596	133,434	-3.02
13	Cabe Rawit	134,669	136,818	167,600	172,847	166,943	-3.42
14	Paprika	183	117	257	350	666	87.43
15	Jamur	536	467	475	440	462	5.00
16	Tomat	54,544	57,688	55,623	54,156	54,780	1.15
17	Terung	45,919	44,829	43,905	44,535	43,954	-1.30
18	Buncis	25,645	25,104	23,746	25,014	24,635	-1.52
19	Ketimun	43,573	42,214	39,809	39,850	39,118	-1.84
20	Labu Siam	9,436	8,828	8,917	8,002	8,431	5.36
21	Kangkung	48,996	52,542	47,805	48,575	49,131	1.14
22	Bayam	42,136	43,458	40,608	39,725	39,405	-0.81

Sumber : Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura

Cabai termasuk salah satu bahan pangan yang mempunyai harga sangat berfluktuasi. Pada sisi konsumsi, cabai menjadi salah satu bumbu masakan yang harus ada pada menu harian sebagian besar masyarakat Indonesia. Apabila harga cabai melonjak, maka akan berdampak pada daya beli masyarakat dan juga menimbulkan keresahan (Naully, 2016). Produktivitas cabai disajikan Tabel 3.

Tabel 2 Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 2015-2019

No.	Provinsi/Province	(Ton)					Pertumbuhan/ Growth 2019 over 2018 (%)
		Tahun/Year					
		2015	2016	2017	2018	2019	
1	Bawang Merah	1,229,184	1,446,860	1,470,155	1,503,436	1,580,243	5.11
2	Bawang Putih	20,295	21,150	19,510	39,300	88,817	126.00
3	Bawang Daun	512,486	537,921	510,476	573,216	590,596	3.03
4	Kentang	1,219,270	1,213,038	1,164,738	1,284,760	1,314,654	2.33
5	Kubis	1,443,232	1,513,315	1,442,624	1,407,930	1,413,059	0.36
6	Kembang Kol	118,388	142,844	152,869	152,114	183,815	20.84
7	Petai/Sawi	600,188	601,198	627,598	635,982	652,723	2.63
8	Wortel	522,520	537,521	537,341	609,630	674,633	10.66
9	Lobak	21,475	19,478	22,417	27,236	24,247	-10.97
10	Kacang Merah	42,384	37,165	74,364	67,862	61,517	-9.35
11	Kacang Panjang	395,514	388,056	381,185	370,190	352,695	-4.73
12	Cabe Besar	1,045,182	1,045,587	1,206,266	1,206,737	1,214,418	0.64
13	Cabe Rawit	869,938	915,988	1,153,155	1,335,595	1,374,215	2.89
14	Paprika	5,655	5,254	7,390	18,151	19,357	6.65
15	Jamur	3,348,464	40,914	37,020	31,052	33,163	6.80
16	Tomat	877,792	883,233	962,845	976,772	1,020,331	4.46
17	Terung	514,320	509,727	535,419	551,529	575,392	4.33
18	Buncis	291,314	275,509	279,040	304,431	299,310	-1.68
19	Ketimun	447,677	430,201	424,917	433,923	435,973	0.47
20	Labu Siam	431,203	603,314	566,845	453,989	407,962	-10.14
21	Kangkung	305,071	297,112	276,970	289,555	295,556	2.07
22	Bayam	150,085	160,247	148,289	162,263	160,306	-1.21

Sumber : Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura

Tabel 3. Produktivitas sayuran di Indonesia tahun 2015-2019

No.	Sayuran/vegetable	(Ton/Ha)					Pertumbuhan/ Growth 2019 over 2018 (%)
		Tahun/Year					
		2015	2016	2017	2018	2019	
1	Bawang Merah	10.07	9.67	9.30	9.59	9.93	3.55
2	Bawang Putih	7.92	8.79	9.09	7.84	7.23	-7.78
3	Bawang Daun	9.69	9.35	8.38	9.06	9.78	7.94
4	Kentang	18.20	18.26	15.40	18.71	19.27	3.02
5	Kubis	22.33	21.04	15.88	21.30	21.74	2.08
6	Kembang Kol	10.58	11.91	11.35	12.14	12.68	4.46
7	Petai/Sawi	10.23	9.92	10.27	10.42	10.72	2.90
8	Wortel	17.26	16.90	17.53	16.99	16.31	-4.02
9	Lobak	15.05	15.16	7.35	18.17	15.73	-13.42
10	Kacang Merah	2.71	2.14	5.47	5.19	4.97	-4.24
11	Kacang Panjang	6.26	6.37	6.79	6.93	6.87	-0.87
12	Cabe Besar	8.65	8.47	8.46	8.77	9.10	3.76
13	Cabe Rawit	6.45	6.70	6.88	7.73	8.23	6.47
14	Paprika	30.90	44.91	28.75	51.86	29.51	-43.10
15	Jamur	0.63	0.88	77.94	70.57	71.78	1.71
16	Tomat	16.09	15.31	17.31	18.04	18.63	3.27
17	Terung	11.20	11.37	12.20	12.38	13.09	5.74
18	Buncis	11.36	10.98	11.75	12.17	12.15	-0.16
19	Ketimun	10.27	10.19	10.67	10.89	11.14	2.30
20	Labu Siam	45.70	68.34	63.57	56.73	48.39	-14.70
21	Kangkung	6.23	5.66	5.79	5.96	6.02	1.01
22	Bayam	3.56	3.69	3.65	4.08	4.07	-0.25

Sumber : Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura

Produktivitas cabai besar tahun 2019 mencapai 9,10 ton/ha atau mengalami pertumbuhan sebesar 3,76 % dibandingkan tahun sebelumnya. Produksi ini masih bisa ditingkatkan mengingat potensi cabai merah dapat mencapai

15 – 25 ton/ha. Produksi cabai di Indonesia tergolong rendah disebabkan oleh beberapa faktor antara lain (a) Teknik budidaya kebanyakan masih dilakukan secara subsisten pada lahan pekarangan dan tegalan, (b) budidaya cabai belum dilakukan secara tepat, khususnya pada pemupukan, (c) varietas cabai yang ditanam masih didominasi cabai varietas lokal dibandingkan varietas unggul, (d) benih yang digunakan kurang baik, sebagian besar petani belum menggunakan benih unggul, (e) adanya bencana alam di beberapa sentra penanaman cabai misalnya kekeringan atau banjir, dan (f) adanya serangan hama dan penyakit penting pada sentra-sentra produksi cabai (Warisno dan Dahana, 2010).

Akibat adanya kesejangan produksi yang rendah dan permintaan tinggi menyebabkan terjadinya fluktuasi harga cabai di pasaran. Fluktuasi harga cabai terjadi disebabkan oleh beberapa faktor:

#### 1). Sentra Produksi Belum Merata

Sampai saat ini 50% sentra produksi cabai nasional masih terpusat di Jawa. kondisi seperti ini, jika sampai terjadi gagal panen di sebagian daerah, dampak terhadap kenaikan harga cabai sangat tinggi. Karena kebutuhan dari daerah yang mengalami gagal panen harus mendatangkan dari daerah lain. Cara ini dapat menyebabkan harga cabai lebih mahal karena ada biaya transportasi yang lebih besar yang harus dikeluarkan.

## 2). Ketimpangan Harga Tinggi

Disparitas atau perbedaan harga cabai di banyak sentra produksi masih tinggi. Hal itu terjadi karena ongkos produksi tiap sentra produksi cabai tidak sama. Beberapa penyebab ongkos produksi tidak sama, terkait dengan upah ketenagakerjaan, pupuk dan jalur-jalur pemasaran yang berbeda di setiap daerah sentra produksi. Pada akhirnya, hal-hal tersebut berujung pada harga cabai menurut pasar. Pasar yang mendapat pasokan cabai dari sentra yang berbeda-beda dengan harga yang berbeda-beda pula, menyebabkan kecenderungan harga yang berlaku berdasarkan harga pasokan termahal.

## 3). Kebiasaan mengkonsumsi cabai segar

Kebanyakan masyarakat Indonesia lebih menyukai cabai segar dibandingkan cabai olahan seperti cabai kering atau sudah dalam bentuk kemasan (sambal kemasan). Masyarakat cenderung menggunakan cabai segar daripada cabai kering. Padahal sifat alami cabai itu mudah rusak. Pada saat panen raya dan harga murah, kondisi demikian tidak akan berlangsung lama.

## **B. Peran Benih Unggul dalam Peningkatan Hasil**

Tanaman cabai besar (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Selain untuk memenuhi



kebutuhan rumah tangga sehari-hari, cabai besar juga banyak digunakan sebagai bahan baku industri pangan dan farmasi yang menyebabkan komoditas ini memiliki potensi pemasaran, baik tujuan domestik maupun ekspor (Palupi *et al.*, 2015).

Salah satu penentu keberhasilan dalam budidaya cabai adalah pemilihan benih dan varietas yang sesuai. Benih dapat berasal dari perbanyakan sendiri oleh petani, tetapi juga dapat diperoleh dari penangkar benih cabai dari perusahaan benih yang terpercaya. Benih yang diperbanyak sendiri biasanya memiliki kelemahan-kelemahan tertentu, khususnya mengenai genotip yang biasanya berbeda dengan tetuanya (Warisno dan Dahana, 2010).

Meskipun benih yang diperbanyak sendiri tidak memberi jaminan untuk mendapatkan hasil yang optimal, dikarenakan varietas yang diinginkan petani tidak tersedia di pasaran maka petani harus memperbanyak sendiri. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perbanyakan benih sendiri yaitu :

1. Benih harus berasal dari biji buah cabai yang benar-benar masak saat masih di pohon, dimana kondisi pohon tumbuh secara optimal.
2. Biji diambil dari tanaman dan buah yang bebas dari serangan hama dan penyakit
3. Memilih biji yang sehat, bernas dan ukuran yang cukup besar dan seragam. Pengujian biji yang sehat dapat dilakukan dengan merendam biji di dalam air, biji yang tenggelam adalah biji yang bernas dan bagus.

4. Biji yang diambil dari buah kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir, kemudian dikering-anginkan dan dijemur di bawah sinar matahari atau dengan menggunakan alat pengering biji.
5. Sebelum disemaikan, biji sebaiknya direndam di dalam fungisida untuk membunuh spor cendawan yang menempel pada biji.

Apabila biji yang digunakan berasal dari penangkar biji, maka untuk memilih menjadi biji yang baik harus memperhatikan hal-hal berikut:

1. Penangkar biji tersebut haruslah penangkar yang terpercaya, punya nama baik dalam menghasilkan biji cabai berkualitas
2. Biji berasal dari varietas yang berkualitas tinggi, sesuai dengan kondisi lahan, dan sesuai dengan keinginan
3. Kemasan biji tidak mengalami kerusakan. Kemasan yang rusak sebaiknya tidak diterima sebab kemungkinan biji terkontaminasi sangatlah tinggi.
4. Biji diseleksi kembali dengan merendam di dalam air. Biji-biji yang terapung dibuang, karena tidak akan tumbuh atau tumbuh kerdil.
5. Biji sebaiknya direndam dalam larutan fungisida untuk memastikan tidak ada spora cendawan yang terbawa, khususnya penyebab penyakit layu semai.

Pemilihan benih dan varietas yang sesuai merupakan langkah awal budidaya tanaman cabai yang baik menuju hasil yang diharapkan. Pemilihan benih harus memenuhi mutu genetis, fisik, fisiologis, dan kesehatan. Pemilihan varietas yang tahan terhadap serangan hama penyakit utama cabai dan sesuai dengan mikroagroklimat sehingga akan mengurangi resiko kegagalan panen.

## **BAB II.**

### **BOTANI TANAMAN CABAI**

#### **A. Taksonomi Tanaman Cabai**

Tanaman cabai berasal dari dataran Amerika, tepatnya di Amerika Tengah hingga Amerika Selatan. Cabai dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu cabai besar atau cabai merah (*Capsicum annum* L.) dan cabai kecil atau rawit (*Capsicum frutescens*). Tanaman cabai merupakan sayuran buah. Buah yang sudah masak dan buah hijau dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, selain itu dimanfaatkan pula sebagai campuran obat. Tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan kemasaman tanah 5,5 – 6,5. Hampir semua jenis tanah cocok ditanami cabai, baik pada lahan laut sawah, tegalan, pinggir laut sampai pegunungan (Vebriansyah, 2018).

Tanaman cabai termasuk family Solanaceae genus *Capsicum*. Cabai besar (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu spesies dari 20-30 spesies dalam genus *Capsicum*. Selain *Capsicum annum* spesies lain yang dibudidayakan adalah *C. frutescens*, *C. baccatum*, *C. pubescens*, dan *C. chinense*. *C. baccatum* dan *C. pubescens* mudah diidentifikasi dan dibedakan satu dengan yang lainnya karena terdapat perbedaan yang jelas pada kedua spesies tersebut (Syukur *et al.*, 2012).

*Capsicum annum* L. merupakan spesies yang paling luas dibudidayakan dan yang paling penting secara ekonomis. Spesies ini mempunyai berbagai bentuk dan ukuran dan

meliputi buah manis dan pedas. *C. annum* L. dikelompokkan dalam var *longum*, var *abbreviate*, var *grossum*, dan var. *minimum*. Spesies ini diperkirakan mempunyai pusat asal (penyebaran primer) di Meksiko kemudian menyebar ke daerah Amerika Selatan dan Tengah, ke Eropa dan sekarang telah tersebar luas di daerah tropis dan subtropis. Pusat penyebaran sekunder *C. annum* adalah Guatemala. Berdasarkan karakter buahnya, terutama bentuk dan ukuran buah, spesies *C. annum* dapat digolongkan dalam empat tipe, yaitu cabai besar, keriting, rawit (hijau) dan paprika (Syukur *et al.*, 2012).

Tanaman cabai memiliki banyak nama populer di beberapa Negara. Secara umum cabai disebut sebagai *pepper* atau *chili*. Nama *pepper* lebih umum digunakan untuk menyebut berbagai jenis cabai besar, cabai manis, atau paprika. Istilah *chili*, biasanya digunakan untuk menyebut cabai pedas, misalnya cabai rawit (Warisno dan Dahana, 2010).

Dalam tata nama ilmiah, tanaman cabai termasuk dalam genus *Capsicum*, dengan klasifikasi lengkap sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> (cabai besar, cabe lonceng) <i>Capsicum frutescens</i> (cabai kecil, cabai rawit)

## **B. Morfologi Tanaman Cabai**

Bentuk luar atau morfologi tanaman cabai sebenarnya bukan hal yang asing bagi sebagian masyarakat Indonesia, terutama yang tinggal di wilayah pedesaan atau pegunungan. Masyarakat perkotaan seringkali belum melihat tanaman cabai, yang mereka kenal hanyalah buah cabai yang dapat dimanfaatkan sebagai sayur.

### **1. Daun**

Daun tanaman cabai bervariasi menurut spesies dan varietasnya. Daun cabai berbentuk oval, lonjong, bahkan ada yang lanset. Warna permukaan daun bagian atas biasanya hijau muda, hijau, hijau tua, bahkan hijau kebiruan. Permukaan daun pada bagian bawah umumnya berwarna hijau muda, hijau pucat atau hijau. Permukaan daun cabai ada yang halus adapula yang berkerut. Ukuran panjang daun cabai antara 3 – 11 cm, dengan lebar daun antara 1 – 5 cm.

### **2. Batang**

Tanaman cabai merupakan tanaman perdu dengan batang tidak berkayu. Pertumbuhan batang tanaman cabai akan mencapai batas tertentu, kemudian membentuk banyak percabangan. Batang cabai besar dapat mencapai 2 m bahkan lebih.

Batang tanaman cabai berwarna hijau, hijau tua, atau hijau muda. Pada batang yang telah tua (terutama pangkal batang) akan muncul warna cokelat seperti kayu. Hal ini

merupakan kayu semu yang merupakan penguatan jaringan parenkim.

### **3. Akar**

Tanaman cabai memiliki perakaran yang cukup rumit dan hanya terdiri dari akar serabut saja. Biasanya di akar terdapat bintil-bintil akar yang merupakan hasil simbiosis dengan beberapa mikroorganisme. Tanaman cabai tidak memiliki akar tunggang, namun beberapa akar tumbuh ke arah bawah yang berfungsi sebagai akar tunggang semu.

### **4. Bunga**

Bunga tanaman cabai bervariasi, namun memiliki bentuk yang sama yaitu berbentuk bintang. Hal ini menunjukkan tanaman cabai termasuk dalam sub kelas Asteridae (berbunga bintang). Bunga tumbuh pada ketiak daun bersifat tunggal atau bergerombol dalam tandan. Dalam satu tandan biasanya terdapat 2-3 bunga. Mahkota bunga tanaman cabai berwarna putih, putih kehijauan, atau ungu. Diameter bunga berkisar 5 – 20 mm.

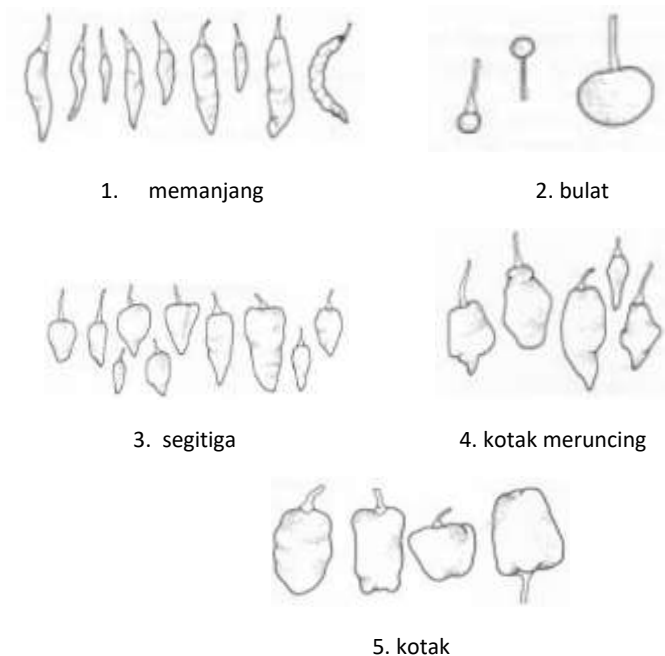
Bunga tanaman cabai merupakan bunga sempurna artinya dalam satu tanaman terdapat bunga betina dan bunga jantan. Pemasakan bunga betina dan bunga jantan dalam waktu yang sama (hampir sama), sehingga tanaman dapat melakukan penyerbukan sendiri (*selfing*). Namun untuk mendapatkan hasil buahan yang lebih baik, dapat dilakukan dengan penyerbukan silang (*crossing*).

Penyerbukan tanaman cabai biasanya dibantu angin atau lebah. Kecepatan angin yang dibutuhkan untuk

penyerbukan antara 10 – 20 km/jam (angin sepoi-sepoi). Angin yang terlalu kencang justru dapat merusak tanaman.

## 5. Buah dan Biji

Buah cabai merupakan bagian tanaman cabai yang paling banyak dikenal dan memiliki banyak variasi. Menurut International Plant Genetics Resources Institute (1995) bentuk buah dikelompokkan menjadi 6 kelompok yaitu 1 *Elongate* (memanjang), 2 *Almost round* (bulat) 3 *Triangular* (segitiga) 4 *Campanulate* (kotak meruncing) 5 *Blocky* (kotak) , 6 *Other* (lainnya) (gambar 1).



Gambar 1. Bentuk buah cabai



Selain cabai memiliki bentuk bervariasi, warna buah cabai juga bervariasi. Pada saat muda, buah cabai biasanya berwarna hijau tua, hijau, putih atau putih kekuning-kuningan. Saat buah telah tua, warna buah berubah menjadi merah, merah tua, hijau kemerahan-merahan, bahkan merah gelap mendekati ungu (Gambar 2).



Gambar 2. Warna buah cabai besar

Cabai besar memiliki permukaan buah rata atau licin, diameter buah tebal, daging buah tebal. Di dalam buah terdapat biji. Kaitan jumlah biji dalam buah, buah cabai dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu buah berbiji banyak, berbiji sedikit, dan tidak berbiji. Biji cabai berbentuk pipih dengan warna putih krem atau putih kekuningan. Diameter biji antara 1 – 3 mm dengan ketebalan 0,2 – 1 mm. Bentuk biji tidak beraturan agak menyerupai bentuk oktagon.

### C. Jenis-jenis Cabai

Di Indonesia, tanaman cabai biasanya dikelompokkan menjadi 2 (dua) kelompok yaitu cabai kecil dan cabai besar. Di luar negeri cabai dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu cabai manis (*sweet pepper*), cabai pedas (*hot chili*) dan cabai

lonceng (*bell pepper*). Secara umum di masyarakat Indonesia, cabai dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu:

### 1. Cabai Rawit

Cabai rawit yang dikenal sebagai cabai pedas (*hot chili*), mempunyai ukuran buah kecil namun rasanya sangat pedas. Hal ini dikarenakan kandungan minyak atsirinya yang sangat tinggi. Cabai rawit digolongkan dalam 3 macam yaitu:

#### a. Cabai rawit kecil

Cabai rawit jenis ini ukuran buah sangat kecil, hanya memiliki panjang 1 – 2 cm. Namun demikian, rasa buahnya sangat pedas. Cabai ini biasa dikonsumsi bersama gorengan. Warna buah cabai pada waktu muda hijau dan setelah tua berubah menjadi merah (Gambar 3).



Gambar 3. Cabai rawit kecil

#### b. Cabai rawit putih

Cabai rawit putih memiliki buah berwarna putih atau putih kekuningan saat masih muda, setelah buah masak warna buah berubah menjadi merah menyala (Gambar 4). Buah cabai rawit putih memiliki ukuran 2- 5 cm. Cabai rawit jenis ini biasa diolah sebagai bahan sambal.



Gambar 4. Cabai rawit putih

### c. Cabai rawit hijau

Cabai rawit hijau memiliki warna buah hijau tua pada saat muda, kemudian berubah menjadi merah gelap saat tua. Buah memiliki panjang antara 2 – 3 cm (Gambar 5). Cabai rawit hijau rasanya tidak terlalu pedas, sehingga banyak dikonsumsi bersamaan makan gorengan.



Gambar 5. Cabai rawit hijau

## 2. Cabai Besar



Gambar 6. Cabai besar

Cabai besar merupakan cabai dengan ukuran lebih panjang dibandingkan cabai rawit. Rata-rata panjang buah cabai besar sekitar 10 cm, namun terkadang dapat mencapai 15 cm bahkan 20 cm. Saat muda, buah cabai besar berwarna hijau tua.

Ketika sudah tua, warna buah berubah menjadi merah menyala, merah tua, atau tetap hijau (Gambar 6). Di pasaran, cabai besar biasanya dikelompokkan lagi menjadi cabai merah besar, cabai keriting, cabai hijau dan sebagainya.

### 3. Cabai Lonceng (Paprika)



Gambar 7. Cabai lonceng (Paprika)

Cabai jenis ini dikenal karena bentuknya menyerupai lonceng. Ukuran buah cabai ini lebih besar dibanding jenis cabai lainnya, panjang buah dapat mencapai 15 cm. Ukuran diameter buah dapat mencapai 8 cm. Pada waktu buah muda, warna buah biasanya berwarna hijau tua, saat tua warna buah berubah menjadi merah.

Cabai lonceng lebih banyak dijadikan sayuran karena rasanya tidak pedas bahkan mendekati manis.

## **BAB III.**

### **BUDIDAYA TANAMAN CABAI**

#### **A. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai**

Syarat tumbuh merupakan kondisi optimal yang dibutuhkan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang dan memberikan hasil dengan baik. Secara umum syarat tumbuh meliputi 3 (tiga) faktor yang diperinci menjadi 2 (dua) faktor alamiah dan 1 (satu) faktor lainnya bersifat sosial. Faktor alamiah antara lain iklim, tanah, kondisi lingkungan sekitar; sedangkan faktor sosial berupa kondisi sosial ekonomi.

Tanaman cabai membutuhkan kondisi yang sesuai dari ketiga faktor tersebut. Perkembangan teknologi memungkinkan memanipulasi iklim dan tanah, namun biasanya memerlukan biaya yang sangat mahal. Oleh karena itu, penanaman cabai diusahakan pada kondisi lahan yang sesuai untuk budidaya cabai dibandingkan melakukan rekayasa lahan.

#### **1. Iklim**

Iklim memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan cocok atau tidak cocoknya suatu tempat untuk membudidayakan tanaman cabai. Kondisi iklim sering menyebabkan suatu tanaman dapat tumbuh pada daerah-daerah tertentu yang disebut sentra tumbuh tanaman. Beberapa unsur iklim yang mempengaruhi tanaman cabai antara lain ketinggian tempat, curah hujan, intensitas cahaya matahari, suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin.

## **2. Lahan**

Lahan merupakan aspek penting dalam budidaya cabai karena lahan berperan sebagai media tumbuh sekaligus sebagai sumber unsur hara. Oleh karena itu, pengenalan terhadap kondisi lahan yang dibutuhkan tanaman cabai harus diperhatikan secara seksama. Faktor kondisi lahan meliputi jenis tanah, tekstur tanah, pH tanah, kedalaman solum tanah, kandungan bahan organik tanah, dan kedalaman air tanah.

### **B. Pesemaian**

Ada 2 cara penyemaian benih cabai yaitu penyemaian langsung di polibag atau menyemai di bedengan untuk selanjutnya dipindahkan ke polibag. Kedua metode ini masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan.

#### **1. Penyemaian langsung di polibag**

Penyemaian cara ini merupakan penyemaian termudah yaitu dengan menanam benih dalam polibag kecil yang telah diisi media tanam. Pemeliharaan pesemaian dengan melakukan penyiraman dan dibiarkan tumbuh sampai bibit cukup kuat untuk ditanam di lahan. Kelebihan teknik penyemaian langsung antara lain mudah dilakukan, hemat tenaga kerja, dan relatif lebih cepat dalam pengerjaan. Kekurangan teknik semai langsung adalah bila terdapat benih dalam polibag yang tidak tumbuh akan menimbulkan kerugian biaya polibag dan tenaga kerja.



Gambar 8. Bibit hasil semaian pada polibag langsung

## 2. Penyemaian ke bedeng pesemaian

Penyemaian benih dengan terlebih dahulu menyemai di lahan/bedengan lebih sulit dalam pengerjaan dan relatif lebih lama. Selain itu penyebaran benih harus dilakukan sengan baik dan tidak terlalu rapat untuk memudahkan pemisahan bibit ke polibag. Kelebihan cara semai di bedengan antara lain pengawasan bibit pada awal tanam mudah dilakukan, mutu bibit terjamin karena proses seleksi alam yang baik, dan umur bibit seragam. Hal yang perlu diperhatikan adalah pada proses memindahkan bibit muda dari bedeng pesemaian ke polibag harus dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak bibit.

## C. Penanaman

Persiapan penanaman cabai yang dilakukan di lahan berbeda dengan yang di polibag. Hal penting yang dilakukan adalah pengaturan jarak tanam agar tanaman tumbuh maksimal. Setelah lahan dipersiapkan dengan baik untuk budidaya tanaman cabai meliputi pengolahan tanah, pemberian pupuk dasar biasanya pupuk organik, pengaturan

bedeng selanjutnya menentukan jarak tanam. Jarak tanam sebaiknya jangan terlalu rapat dan jangan terlalu longgar. Hal ini untuk menghindari kompetisi antar tanaman dalam memperoleh unsur hara, air, dan sinar matahari, sehingga hasil tanaman akan optimal. Jarak tanam dalam satu baris tanaman sebaiknya antara 50 – 70 cm, sedangkan jarak antar barisan 70 – 80 cm. Penanaman cabai pada polibag/planter bag meliputi persiapan media tanam, *planterbag*, pupuk organik, pupuk NPK, dan bibit cabai.

Media tanam yang disiapkan berupa campuran tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan volume 2 : 1. Selanjutnya media tanam dimasukkan ke dalam *planterbag* yang telah disediakan sampai leher *planterbag*. Planterbag yang telah diisi media selanjutnya diatur di dalam rumah kaca (Gambar 9).



Gambar 9. Pengangkutan dan penataan *planterbag* di rumah kaca

Selanjutnya media tanam diinkubasikan 1 – 2 minggu di dalam rumah kaca (*screen house*). Setelah media siap kemudian bibit cabai dapat ditanam. Cara penanaman dengan menyobek polibag bibit, kemudian polibag bibit ditarik ke bawah dengan hati-hati supaya media pembibitan tidak terlepas. Media yang tetap menempel pada akar bibit



akan mempermudah bibit cabai beradaptasi dengan lingkungan tumbuh yang baru. Bibit di tempatkan di tengah-tengah *planterbag*, tekan secara perlahan media sehingga bibit cukup kuat berdiri . Setelah selesai penanaman dilakukan penyiraman (Gambar 10).



Gambar 10. Penanaman dan penyiraman setelah penanaman

#### **D. Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan, penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit.

##### **1. Pengairan**

Pengairan tanaman cabai dilakukan dengan sistem irigasi tetes (*drip irrigation*) pada pagi dan sore hari yang diatur secara otomatis.

##### **2. Penyiangan**

Gulma yang tumbuh di media tanam dibersihkan dengan mencabut dengan tangan. Pencabutan gulma dilakukan dimana pada media tanam yang ditumbuhi gulma maupun di antara media tanam (Gambar 11).



Gambar 11. Gulma yang tumbuh di media tanam

### 3. Pemupukan

Dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman agar tanaman dapat tumbuh optimal diperlukan tambahan hara. Pemupukan dilakukan dengan sistem kocoran dimana pupuk dilarutkan dalam air kemudian disiramkan pada media tanam. Pupuk yang digunakan NPK 16-16-16. Pupuk NPK 100 gram dilarutkan dalam air sebanyak 14 liter, kemudian dikocorkan ke media tanam sebanyak 110 ml. Pengocoran dilakukan setiap minggu sampai tanaman panen.

### 4. Pengendalian hama dan penyakit

Serangan hama dan pathogen yang menyebabkan timbulnya penyakit disemprot dengan pestisida (fungisida dan insektisida). Penyemprotan fungisida dan insektisida secara dalam periode waktu satu minggu. Penyakit utama yang muncul yaitu

penyakit busuk buah. Buah tampak basah dan membusuk. Pada bagian buah yang busuk tampak sekumpulan cendawan berwarna putih (Gambar 12).



(a) Buah di pohon



(b) buah busuk gugur

Gambar 12. Gejala busuk buah saat di pohon dan gugur

## 5. Pengajiran

Pengajiran menggunakan bilah bambu. Tanaman yang sudah terlihat besar dan siap berbuah ditancapkan bilah bambu di dekat pohon cabai yang berfungsi sebagai penahan atau penopang supaya tanaman cabai tidak mudah roboh (Gambar 13).



Gambar 13. Pengajiran tanaman cabai

## **6. Perompesan**

Tanaman cabai yang memasuki umur 20 hari setelah pindah tanam akan tumbuh tunas-tunas muda pada batang pokok sehingga perlu dilakukan perompesan dengan tujuan agar tanaman tumbuh tegak ke atas sehingga buah yang terbentuk akan mampu ditopang oleh tanaman.

## **E. Panen**

Tanaman cabai biasanya mulai dapat dipanen saat berumur 2 – 4 bulan setelah tanam, tergantung jenis dan varietasnya. Pemanenan dapat dilakukan 3 – 7 hari sekali tergantung banyaknya buah cabai yang siap panen. Pemanenan cabai harus dilakukan dengan baik supaya tidak mengalami kerusakan. Pemanenan dilakukan dengan mengikuti dua tepat yaitu tepat waktu dan tepat cara.

Tepat waktu artinya buah cabai saat dipanen harus sudah cukup tua, namun belum terlalu masak. Buah cabai yang lewat masak menyebabkan umur simpannya menjadi lebih pendek, sehingga tidak bisa dikirim ke tempat lain yang jauh atau diekspor. Sebaiknya cabai dipanen saat  $\frac{2}{3}$  masak atau tingkat kemasakan 75%. Pemasakan selebihnya terjadi setelah panen, sehingga cabai menjadi lebih awet.

Tepat cara artinya pemanenan harus dilakukan sebaik mungkin agar tidak melukai buah dan tanaman cabai, sehingga buah cabai lebih awet dalam

penyimpanan, dan tanaman tidak mengalami stress dan mampu menghasilkan buah lagi dengan cepat.

Ciri-ciri buah cabai yang cukup tua dan siap dipanen antara lain:

1. Buah cabai mulai terjadi perubahan warna kulit buah untuk beberapa varietas cabai. Secara umum, perubahan warna terjadi dari warna hijau atau hijau tua menjadi merah, merah menyala, atau merah tua.
2. Buah cabai telah mencapai ukuran optimal, ditandai dengan diameter buah yang lebih besar dan menggebug.



Gambar 14. Buah cabai siap panen

Selain memperhatikan tanda-tanda tersebut, penentuan waktu panen dapat pula dilakukan dengan memperhitungkan umur panen tanaman. Namun demikian, umur panen tanaman cabai sangat berbeda tergantung jenis varietas, ketinggian tempat, musim, dan tindakan budidaya misalnya pemangkasan cabang, pengairan dan pemupukan.

Beberapa tips yang dianjurkan di dalam cara pemetikan buah cabai:

1. Petik buah beserta tangkainya supaya cabai dapat disimpan lama

2. Buah yang rusak/sakit tetap dipetik, tetapi tidak dicampur atau dipisahkan dengan buah yang sehat
3. Panen sebaiknya dilakukan pada pagi hari sebab di waktu tersebut bobot cabai dalam kondisi optimal
4. Petik cabai dengan cara dipelintir searah jarum jam. Jangan menarik ke atas, karena dapat menyebabkan bunga berguguran
5. Pilih buah yang sudah tua dan matang di pohon atau yang belum berwarna merah seluruhnya supaya dapat bertahan lama (Nurwulan, 2018).

## **BAB IV.**

### **KARAKTERISASI TANAMAN CABAI**

#### **A. Karakterisasi Morfologi**

Pertumbuhan dan hasil cabai sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor genetik tanaman cabai maupun pengaruh dari lingkungan. Keragaman genetik sangat mempengaruhi hasil tanaman cabai (Murniati *et al.*, 2013).

Menurut Syukur *et al.* (2010), hingga saat ini produktivitas cabai besar di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan potensinya, yang dapat mencapai 22 ton/ha. Produktivitas yang belum optimal ini dipengaruhi banyak faktor, diantaranya adalah ketersediaan benih bermutu masih terbatas. Benih bermutu genetik, fisik, fisiologi dan patologi tinggi merupakan modal utama bagi keberhasilan pertanaman cabai.

Varietas unggul sangat menentukan tingkat produktivitas tanaman dan merupakan komponen teknologi yang relatif mudah diadopsi petani untuk peningkatan produksi tanaman (Bakhtiar *et al.* 2014). Ketersediaan varietas unggul yang bermutu baik dengan produktivitas tinggi serta sesuai dengan kebutuhan konsumen, menjadi syarat mutlak yang harus dipenuhi agar dapat bersaing dalam menghadapi era industrialisasi pertanian dan liberalisasi perdagangan. Varietas unggul dapat dirakit jika tersedia plasma nutfah atau

sumber daya genetik yang mempunyai karakter sesuai dengan yang dikehendaki (Karsinah *et al.*, 2007).

Keragaman genetik merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha pemuliaan tanaman. Adanya keragaman genetik dalam suatu populasi berarti terdapat variasi nilai genotip antar individu dalam populasi tersebut (Sofiari dan Kirana, 2009). Sujiprihati *et al.* (2003) menyatakan bahwa keanekaragaman populasi tanaman memiliki arti penting dalam pemuliaan tanaman. Usaha perbaikan genetik tanaman cabai memerlukan adanya plasma nutfah dengan keragaman genetik yang luas. Syukur *et al.* (2012) menyatakan langkah awal bagi setiap program pemuliaan tanaman adalah koleksi berbagai genotip yang kemudian dapat digunakan sebagai sumber untuk mendapatkan genotip yang diinginkan atas dasar pemuliaan tanaman. Koleksi berbagai genotip atau plasma nutfah dapat berasal dari plasma nutfah lokal maupun introduksi. Karakterisasi merupakan penentuan atribut struktural dan fungsional tanaman yang digunakan untuk membedakan aksesori yang satu dengan aksesori yang lain. Setelah karakterisasi, kemudian dilakukan identifikasi atau evaluasi yang bertujuan untuk menentukan karakter-karakter yang penting terhadap hasil dan adaptasi tanaman, baik berupa karakter morfologis, sitologis maupun molekuler (Hayati, 2018). Karakter cabai unggul merupakan karakter-karakter yang mendukung hasil tinggi dan kualitas buah yang baik. Suryani dan Nurmansyah (2009) berpendapat bahwa untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil, perlu dilakukan inventarisasi, koleksi, karakterisasi, dan evaluasi pertumbuhan yang sudah ada untuk mencegah adanya erosi



genetik yang berakibat pada hilangnya sumber genetik. Karakterisasi dilakukan terhadap karakter-karakter yang mudah diwariskan, mudah diamati, dan tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Ekspresi karakter-karakter yang bersifat kualitatif tersebut tidak mudah terlihat dan terekam, oleh karena itu karakterisasi morfologi sangat penting dilakukan. Karakter morfologi dianggap masih belum cukup untuk mencari kedudukan yang jelas sehingga perlu metode lain sebagai komplemen untuk mengevaluasi kekerabatan, namun karakterisasi secara morfologi merupakan informasi awal yang diperlukan dalam upaya mencari karakter unggul dan keragaman yang ada masih diperlukan (Santos *et al.* 2011). Salah satu karakterisasi yang digunakan adalah karakter kualitatif yang ciri-cirinya dapat dijadikan patokan untuk penentuan jenis individu (Apriliyanti *et al.*, 2016). Penelitian Widyawati (2014), karakter warna kotak sari, warna putik, tipe pertumbuhan, warna buah mentah, warna buah matang, dan bentuk ujung buah cabai termasuk karakter kualitatif. Identifikasi genotipe yang memiliki sifat-sifat yang berkontribusi terhadap hasil dan mutu termasuk karakter kualitatif dan sangat penting dalam pemuliaan untuk menghasilkan varietas yang memiliki daya adaptasi yang baik pada kondisi lingkungan yang diinginkan (Marpaung *et al.*, 2019).

Oleh karena itu, untuk mendapatkan karakter unggul tersebut perlu diketahui keragaman fenotip dan parameter genetik yang digunakan sebagai pengukur potensi genetik, antara lain adalah koefisien keragaman genetik dan nilai heritabilitas. Nilai koefisien keragaman genetik dapat memberi informasi mengenai keragaman genetik dari suatu

tanaman sehingga dapat diketahui tingkat keluasan dalam pemilihan genotipe harapan. Heritabilitas merupakan gambaran mengenai kontribusi genetik dan lingkungan terhadap suatu karakter yang terlihat di lapang (Surapto dan Kairudin, 2007).

Seleksi karakter tanaman secara visual dengan memilih fenotipe yang dianggap baik belum dapat memberikan hasil yang memuaskan tanpa berpedoman pada nilai-nilai parameter seleksi seperti ragam genetik, ragam fenotipe, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas. Seleksi akan efektif jika populasi tersebut mempunyai keragaman genetik yang luas dan heritabilitas yang tinggi. Pendugaan parameter genetik dalam kaitan karakterisasi sifat-sifat tanaman merupakan komponen utama dalam upaya perbaikan sifat tanaman sesuai dengan yang dikehendaki. Keberhasilan seleksi dalam pemuliaan tanaman bergantung pada seberapa luas variabilitas genetik yang ada dari suatu materi yang akan diseleksi (Akhtar *et al.*, 2007). Karakter yang memiliki variabilitas genetik yang luas akan memberikan peluang yang lebih besar untuk mendapatkan genotipe hasil seleksi dengan karakter terbaik. Allard (1960) menguatkan bahwa keragaman genetik yang luas merupakan syarat berlangsungnya proses seleksi yang efektif karena akan memberikan keleluasaan dalam proses pemilihan suatu genotipe. Menurut Pinaria *et al.* (1995), keragaman genetik suatu populasi tergantung pada apakah populasi tersebut merupakan generasi bersegregasi dari suatu persilangan, pada generasi ke berapa dan bagaimana latar belakang genetiknya. Heritabilitas adalah pernyataan kuantitatif peran faktor genetik dibanding faktor lingkungan dalam

memberikan penampilan akhir atau fenotipe suatu karakter (Allard, 1960). Heritabilitas diklasifikasikan berdasarkan kriteria rendah, sedang hingga tinggi. Seleksi terhadap karakter yang memiliki heritabilitas tinggi akan lebih efektif dibandingkan dengan karakter yang memiliki heritabilitas yang rendah, hal ini disebabkan pengaruh genetiknya lebih besar daripada pengaruh lingkungan yang berperan dalam menentukan fenotipe karakter tersebut (Karsono *et al.*, 2004). Beberapa penelitian tentang ragam genetik, heritabilitas dan pewarisan pada cabai telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Susanto dan Adie (2005), Astuti (2006), Smitha dan Basvaraja (2007), Marama *et al.* (2008), Ajjapplavara dan Channagoudra (2009) dan Sharma *et al.* (2010).

## **B. Proses Karakterisasi**

Karakterisasi plasma nutfah cabai besar dilakukan untuk mendapatkan deskripsi sifat tanaman dan sebagai bahan *working collection* sifat tanaman yang akan digunakan sebagai bahan dalam program pemuliaan tanaman cabai besar. Untuk mengantisipasi erosi gen tanaman cabai besar dilakukan pelestarian bahan genetik tanaman melalui serangkaian kegiatan berupa eksplorasi karakterisasi dan dokumentasi (Chardha *et al.*, 1992). Kegiatan ini akan dihasilkan deskripsi tanaman yang penting artinya sebagai pedoman dalam pemberdayaan sumber daya genetik dalam program pemuliaan tanaman (Zango *et al.*, 2016).

Plasma nutfah adalah substansi sebagai sumber sifat keturunan yang terdapat di dalam setiap kelompok

organisme yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan atau dirakit agar diperoleh suatu jenis unggul atau kultivar baru (Kusandriyani dan Muharam, 2005). Plasma nutfah banyak dikaji dan dikoleksi dalam rangka meningkatkan hasil pertanian dan penyediaan pangan karena plasma nutfah merupakan sumber gen yang berguna bagi perbaikan tanaman. Penelitian plasma nutfah merupakan bagian integral dari pengelolaan plasma nutfah untuk menggali informasi kekayaan sifat genetik dari materi koleksi plasma nutfah, baik untuk tujuan penyediaan tetua persilangan maupun bahan publikasi ilmiah (Kusandriyani dan Luthfy, 2006). Plasma nutfah sebagai bahan pemuliaan dapat dikumpulkan dengan jalan eksplorasi dan introduksi. Plasma nutfah penting dilakukan karakterisasi morfologi untuk diperoleh bahan informasi sebagai langkah awal dalam program pemuliaan tanaman. Zhongwen (1991), menyatakan bahwa pemuliaan tidak akan dapat memanfaatkan koleksi plasma nutfah tanpa mengetahui terlebih dahulu deskripsi yang jelas dari koleksi tersebut. Karakterisasi bertujuan untuk mengetahui informasi yang terkandung dalam setiap genotipe dari koleksi plasma nutfah yang dimiliki, sehingga langkah yang akan diambil dalam program pemuliaan tanaman cabai besar akan terarah dan pasti.

### **C. Pedoman Karakterisasi Tanaman Cabai**

Proses karakterisasi mengacu pada *International Plant Genetics Resources Institute* (IPGRI) (1990) dan Pedoman Deskripsi Tanaman (2021) yang dituangkan dalam tabel karakteristik (Lampiran I). Beberapa peneliti yang melakukan

kajian fenotipik maupun karakterisasi antara lain Ramadhani *et al.* (2013), Qosim *et al.* (2013), Suharsi *et al.* (2015), Lelang *et al.* (2019). Habitus tanaman cabai merah secara umum tegak. Beberapa karakter morfologi tanaman cabai merah antara lain:

## 1. Daun

### a. Warna daun

Pengamatan warna daun dilakukan dengan 2 cara yaitu berdasarkan pada kategori dan berdasarkan warna *Munsell color chart* (Gambar 15). Warna daun dikategorikan dari 1-8 yaitu 1= kuning, 2 = hijau terang, 3 = hijau, 4 = hijau gelap, 5 = ungu terang, 6 = ungu, 7 = verigata, 8 = lainnya.



Gambar 15. Identifikasi warna daun dengan Munsell Color chart



Gambar 16. Warna daun tanaman cabai merah

Tabel 4. Warna daun secara kategori, visual dan Munsell color chart

Varietas	Kategori	Visual	Munsell
Arimbi	3	Hijau tua	5 Gy 4/4
Baja	2	Hijau terang	5 Gy 4/6
Beautiful	3	Hijau tua	5 Gy 4/4
Dewa Rengku	2	Hijau terang	5 Gy 4/4
Gada	4	Hijau gelap	7,5 Gy 3/4
Jayadi	4	Hijau gelap	7,5 Gy 3/2
Jenio	2	Hijau terang	5 Gy 4/4
Panex	4	Hijau gelap	7,5 Gy 3/4
Simpatik	3	Hijau tua	5 Gy 4/6
Thunder	4	Hijau gelap	7,5 Gy 3/2

Keterangan = \*) warna berdasarkan Munsell Color Chart

Kategori warna daun berkisar dari hijau terang sampai hijau gelap atau dengan kategori dari 2 sampai 4, sedangkan secara visual warna daun berkisar dari warna hijau terang sampai hijau gelap. Warna pada buku Munsell Color didefinisikan dalam 3 ruang dimensi yaitu *hue*, *value* dan *chroma*. *Hue* adalah warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombang. *Value* menunjukkan gelap terangnya warna, sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan. *Chroma* menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum.

### b. Bentuk daun

Bentuk daun tanaman cabai merah dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu 1= bentuk delta, 2 = oval dan 3 = lancip (Gambar 17). Secara umum bentuk daun cabai merah lancip (Gambar 18).



Gambar 17. Kategori bentuk daun



Gambar 18. Bentuk daun lancip tanaman cabai merah

### c. Kedudukan daun saat daun masih muda

Kedudukan daun saat daun masih muda dikategorikan menjadi 3 kelompok yaitu 3 = rebah 5 = intermediate 7 = tegak (Gambar 19).



Gambar 19. Kedudukan daun saat daun masih muda

#### **d. Panjang daun**

Panjang daun dilakukan dengan cara mengukur daun pada saat buah mulai matang. Panjang daun setelah diukur dikategorikan 5 kelompok panjang daun yaitu 1 = sangat pendek, 2 = pendek, 3 = sedang, 4 = panjang, 5 = sangat panjang (Tabel 5). Panjang daun cabai merah berkisar 14 – 17 cm.

#### **e. Lebar daun**

Lebar helai daun dikelompokkan menjadi 5 kelompok yaitu 1 = sangat sempit, 2 = sempit, 3 = sedang, 4 = lebar, 5 = sangat lebar. Lebar helai daun cabai merah berkisar 4 – 6,5 cm.



Tabel 5. Pengukuran dan kategori panjang daun dan lebar daun

Varietas	Panjang daun (cm)	Kategori	Lebar daun (cm)	Kategori
Arimbi	17,0	panjang	6,5	Lebar
Jenio	14,3	sedang	3,9	Sedang
Jayadi	17,0	panjang	6,5	Lebar
Baja	16,0	panjang	4,8	Sedang
Dewa Rengku	17,3	panjang	6,0	Lebar
Beautiful	15,7	panjang	4,7	Sedang
Panex	16,7	panjang	4,9	Sedang
Thunder	14,0	sedang	4,5	Sedang
Simpatik	15,2	sedang	5,3	Lebar
Gada	14,1	sedang	4,5	Sedang

## 2. Batang tanaman

### a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman cabai merah merah dikelompokkan menjadi 5 kelompok yaitu 1 = sangat pendek, 2 = pendek, 3 = sedang, 4 = tinggi, dan 5 = sangat tinggi. Hasil pengukuran pada saat tanaman mulai berbunga tinggi yaitu umur 30 hari setelah tanam, tinggi tanaman mencapai kisaran 30,0 – 39,5 cm.

### b. Diameter batang

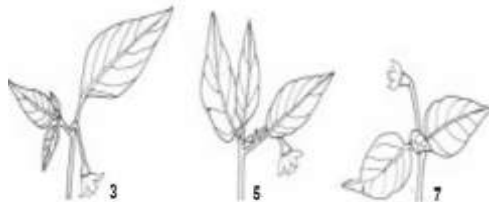
Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong dilakukan dilakukan pada posisi batang 5 cm dari

permukaan media tanam. Diameter batang tanaman cabai berkisar 5,4 – 7,7 mm.

### **3. Bunga**

#### **a. Posisi Bunga**

Karakter posisi bunga dikelompokkan menjadi 3 macam yaitu 3 = merunduk, 5 = intermediate, 7 = tegak (Gambar 20). Pada umumnya posisi bunga cabai merah adalah merunduk.



Gambar 20. Posisi bunga merunduk (3), intermediate (5), tegak (7)

#### **b. Umur berbunga (hst)**

Umur berbunga tanaman cabai dicatat setelah 50% tanaman dari unit percobaan sudah berbunga. Tanaman cabai merah rata-rata berbunga pada umur 29 – 33 hari setelah tanam.



Gambar 21. Bunga pertama tanaman cabai

### 3. Buah

#### a. Warna buah saat muda dan saat masak

Secara visual, buah cabai pada saat masih muda berwarna hijau terang sampai hijau gelap (Gambar 22). Warna buah ini akan berubah menjadi merah cerah pada saat matang (Gambar 23).



Gambar 22. Warna dan panjang buah muda



Gambar 23. Warna dan panjang buah saat matang

Warna buah saat matang dikelompokkan menjadi 6 kelompok yaitu 1 = putih kekuningan (*yellowish white*), 2 = kuning (*yellow*), 3 = orange, 4 = merah (*red*), 5 = coklat (*brown*) dan 6 = hijau (*green*). Sesuai namanya cabai merah, pada saat matang buah berwarna merah. Warna buah cabai saat muda dan saat matang mendasarkan warna perbandingan pada *Munsell color chart* ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Warna buah cabai muda dan saat matang berdasarkan Munsell color chart

Varietas	Warna buah muda*	Keterangan	Warna buah matang*	Keterangan
Arimbi	7,5 Gy 3/4	hijau gelap	5 R 4/10	merah
Baja	7,5 Gy 3/2	hijau gelap	5 R 4/10	merah
Beautiful	7,5 Gy 3/2	hijau gelap	5 R 4/10	merah
Dewa Rengku	5 Gy 3/4	hijau	5 R 4/10	merah
Gada	7,5 Gy 3/2	hijau gelap	5 R 4/10	merah
Jayadi	7,5 Gy 3/4	hijau gelap	5 R 4/10	merah
Jenio	7,5 Gy 3/4	hijau gelap	5 R 3/10	merah
Panex	7,5 Gy 3/2	hijau gelap	5 R 3/10	merah
Simpatik	7,5 Gy 3/2	hijau gelap	5 R 4/10	merah
Thunder	7,5 Gy 4/4	hijau gelap	5 R 4/10	merah

Keterangan = \*) warna berdasarkan Munsell Color Chart



Gambar 24. Identifikasi warna buah saat matang

## b. Posisi buah

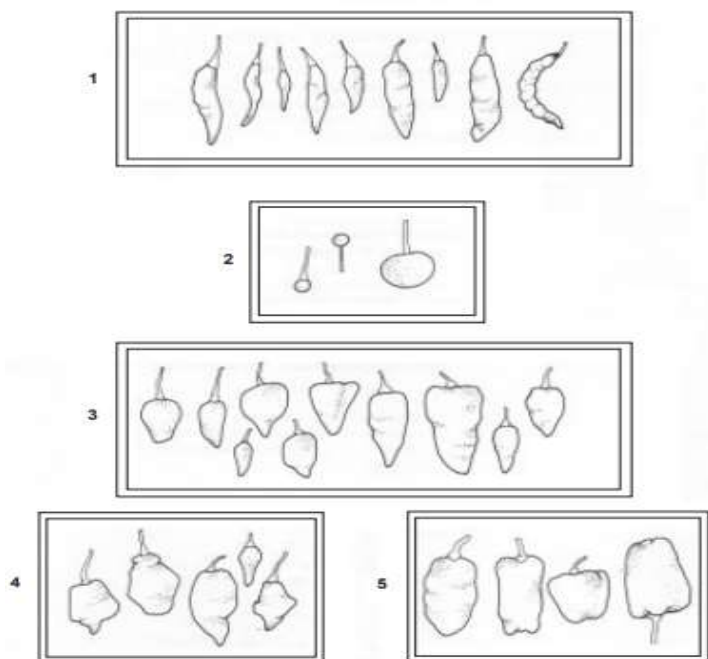
Posisi buah cabai saat buah masih muda maupun sudah matang dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu 1 = tegak (*erect*), 2 = horisontal (*horizontal*), 3 = menggantung (*drooping*). Secara umum posisi buah akan sesuai dengan posisi bunga. Posisi buah cabai secara umum menggantung (Gambar 25).



Gambar 25. Posisi buah menggantung

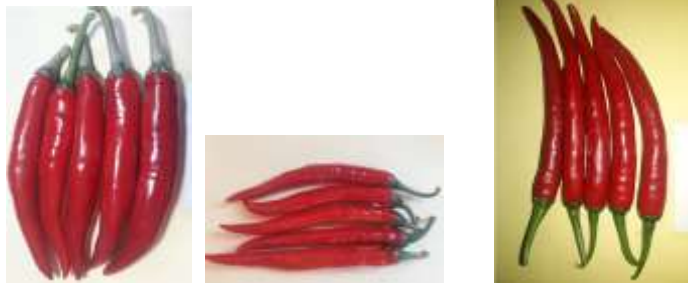
## c. Bentuk buah pada awal panen dan akhir panen

Bentuk buah pada saat di awal panen dan akhir panen, ada yang konsisten bentuk buah sejak awal sampai akhir panen, tetapi juga ada yang berubah bentuk buah di akhir panen. Bentuk buah pada akhir masak 1 = *ponted*, 2 = *blunt*, 3 = *sunken*, 4 = *sunken* dan *pointed*, 5 = lainnya (Gambar 26). Secara umum bentuk buah pada akhir matang adalah *ponted*.

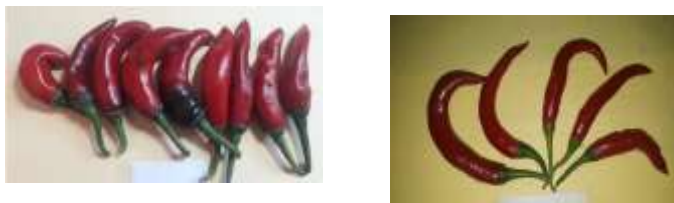


Gambar 26. Bentuk buah pada akhir matang

Beberapa bentuk buah cabai merah pada awal panen disajikan Gambar 27, sedangkan bentuk buah di akhir panen disajikan Gambar 28.



Gambar 27. Bentuk buah pada awal panen



Gambar 28. Bentuk buah di akhir panen

#### **d. Kilapan buah**

Kecerahan warna buah yang sudah matang ditunjukkan adanya kilapan buah yang dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu 3 = lemah (*weak*), 5 = sedang (*medium*), dan 7= kuat (*strong*). Secara umum kilapan buah pada cabai merah adalah kuat, yang ditunjukkan oleh warna merah yang cerah (Gambar 29).



Gambar 29. Warna buah merah  
cerah



#### **e. Umur matang buah**

Buah cabai merah akan mencapai kematangan pada umur 69 - 77 hst atau 40 – 57 hari dari saat berbunga. Saat matang dihitung setelah 50% tanaman pada unit percobaan telah matang. Umur panen cabai merah besar berkisar dari 85 – 90 hari.



Gambar 30. Buah tanaman cabai siap dipanen

#### **f. Panjang buah**

Panjang buah cabai merah diukur pada saat buah matang optimal, diukur mulai pangkal buah sampai ujung buah. Panjang buah cabai merah berkisar dari 10,44 – 15,20 cm (Gambar 31). Panjang buah ini masih di bawah potensi panjang buah cabai merah yang berkisar 17 cm.



Gambar 31. Panjang buah cabai

#### **g. Diameter buah**

Diameter buah cabai merah diukur pada saat buah matang optimal, diukur pada lingkaran buah 1 cm dari pangkal buah. Diameter buah cabai merah berkisar dari 7 – 8 untuk cabai merah keriting, dan 11-17 mm untuk cabai merah besar. Diameter buah cabai merah ini masih di bawah rata-rata potensi yang berkisar 15 – 21 mm.

#### **h. Bobot buah**

Bobot buah merupakan rata-rata dari seluruh buah yang dihasilkan tanaman cabai merah. Bobot per buah cabai berkisar 2,4 – 4,1 gram untuk cabai merah keriting dan 8,0 – 11,2 gram.

## **BAB V.**

### **PEMULIAAN TANAMAN CABAI**

#### **A. Pemuliaan Tanaman Cabai**

Tujuan utama pemuliaan cabai tentunya adalah memodifikasi genetik tanaman cabai untuk menghasilkan varietas tanaman cabai untuk menghasilkan tanaman dengan daya hasil dan kualitas buah yang lebih baik, serta lebih tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik (Maharijaya, 2011).

Karakter utama untuk seleksi cabai yang disukai oleh pasar diantaranya yaitu daya hasil, warna dan intensitas buah, bentuk, ukuran, tingkat kepedasan, ketebalan perikarp, umur berbunga, pembentukan buah. Selain hal tersebut, pemuliaan tanaman cabai juga sudah mulai diarahkan kepada kandungan senyawa-senyawa berkhasiat obat.

Sasaran pemuliaan tanaman cabai diantaranya adalah (1) perbaikan daya hasil, (2) perbaikan karakter-karakter agronomi, (3) perbaikan ketahanan terhadap hama dan penyakit, (4) perbaikan terhadap cekaman lingkungan terutama terhadap kekeringan dan salinitas tinggi. Pemuliaan diarahkan untuk memperoleh cabai unggul. Karakter unggul cabai merupakan karakter-karakter yang mendukung hasil tinggi dan kualitas buah prima. Karakter unggul tersebut diantaranya adalah produktivitas tinggi, umur panen genjah, tahan terhadap serangan hama dan pathogen, daya simpan buah lebih lama, tingkat kepedasan tertentu, dan kualitas buah sesuai selera konsumen (Syukur *et al.*, 2012).

Tanaman cabai merupakan tanaman menyerbuk sendiri (*self pollinated crop*). Metode pemuliaan tanaman cabai mengikuti metode pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri yaitu metode seleksi massa, galur murni, seleksi silsilah (*pedigree*), silang balik (*back cross*) dan seleksi satu buah satu baris (*single seed descent*). Varietas cabai diarahkan pada varietas galur murni atau bersari bebas (*open pollinated*). Namun demikian, persentase penyerbukan silang pada cabai cukup tinggi mencapai 35%. Oleh karena itu, cabai juga diarahkan pada pembentukan varietas hibrida (Syukur *et al.*, 2010; Maharijaya, 2011).

Langkah awal kegiatan pemuliaan cabai adalah koleksi. Koleksi berbagai genotip atau plasma nutfah dapat berasal dari plasma nutfah lokal maupun yang diintroduksi dari luar negeri, termasuk genotip liar dan eksotik. Koleksi plasma nutfah sangat bermanfaat dalam perakitan varietas. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan melakukan karakterisasi plasma nutfah yang dimiliki (Syukur *et al.*, 2010).

## **B. Kegiatan Pemuliaan Tanaman Cabai**

Pemuliaan tanaman teknik yang dilakukan untuk memodifikasi genetik tanaman sedemikian rupa sehingga meningkatkan nilai guna tanaman tersebut (Poehlman dan Sleper, 1995). Serangkaian metode dan teknik dapat digunakan untuk memodifikasi genetik tanaman cabai sehingga mampu mengatasi berbagai cekaman di atas. Langkah dalam pemuliaan tanaman adalah meningkatkan keragaman genetik, evaluasi, seleksi, pengujian, perbanyakan, pelepasan dan distribusi varietas baru.

Pemuliaan tanaman dengan bantuan teknik-teknik bioteknologi tanaman dapat digunakan dalam usaha perakitan varietas cabai unggul Indonesia. Perakitan varietas cabai unggul di Indonesia sangat penting mengingat begitu banyak kendala dalam produksi cabai terutama dari serangan hama dan penyakit (Maharijaya, 2011).

Kegiatan pemuliaan tanaman cabai terutama dalam rekombinasi gen melalui proses persilangan atau hibridisasi akan berhasil dengan baik apabila dipersiapkan secara memadai baik dalam persiapan, pelaksanaan dan penanganan setelah persilangan. Kegiatan persilangan meliputi beberapa hal berikut:

### **1. Persiapan Alat**

Sebagai persiapan untuk melakukan kastrasi dan penyerbukan silang perlu disediakan alat-alat antara lain gunting kecil, pinset dengan ujung runcing dan tajam, alkohol 75-85% atau spiritus dalam botol kecil untuk mensterilkan alat-alat tersebut, piring kecil atau cawan untuk tempat benang sari.

### **2. Pemilihan Bunga**

Bunga yang digunakan sebagai tetua betina dipilih bunga yang masih kuncup (Gambar 32).



Gambar 32. Bunga betina siap dikastrasi

### 3. Proses Kastrasi

Kastrasi adalah kegiatan membersihkan bagian tanaman yang di sekitar bunga yang akan diemaskulasi dari kotoran, serangga dan mahkota serta kelopak bunga. Alat yang digunakan untuk kastrasi adalah pinset. Kastrasi dilakukan sesaat sebelum emaskulasi.



a.

Kastrasi dimulai dengan memotong bagian ujung dari kuncup bunga sehingga kepala putik kelihatan jelas dari atas. Kastrasi dilakukan secara hati-hati agar tangkai putik ikut terpotong atau rusak.



Kemudian mahkota dari kuncup bunga dibuka perlahan-lahan satu per satu dengan menggunakan pinset sampai semua benang sari terlihat tampak jelas dari luar. Kemudian ditutup dengan kantong kertas minyak dan dijepit supaya kantong tidak terlepas (Gambar 33 a dan b).

Gambar 33. Bunga siap di kastrasi (a) dan kastrasi bunga (b)

#### 4. Emaskulasi

Emaskulasi adalah proses pembuangan alat kelamin jantan (*stamen*) pada tetua betina sebelum bunga mekar atau sebelum terjadi penyerbukan sendiri. Emaskulasi dilakukan pada kelompok tanaman berumah satu yang hermaprodit dan fertil. Pembuangan bunga jantan satu per satu sampai habis menggunakan pinset. Selama alat digunakan untuk emaskulasi bunga harus disterilkan dengan menggunakan alkohol 75-85% kemudian dilap sampai kering dan bersih. Setelah melakukan emaskulasi, bunga betina ditutup dengan kantong kertas.

#### 5. Polinasi/Penyerbukan

Polinasi atau penyerbukan adalah peletakan polen ke kepala putik. Penyerbukan dilakukan pada pagi hari dengan cara mengambil polen dari bunga jantan yang sudah matang (Gambar 34 a dan b), kemudian dipencet dan diletakkan pada kepala putik (Gambar 34 a dan b).



Gambar 34. Bunga jantan yang matang (a) dan pengambilan polen (b)



Gambar 35. Kotak sari dipencet (a), meletakkan polen ke kepala putik (b)



Gambar 36. Proses hibridisasi bunga cabai merah

## 6. Isolasi Bunga

Isolasi dilakukan agar bunga yang telah diserbuki tidak terserbuki oleh polen yang tidak dikehendaki. Dengan demikian betina yang telah diserbuki harus ditutup dengan kantong kertas kemudian distapler agar kantong tidak lepas.

## 7. Pelabelan

Label berupa kertas tahan air yang berisikan tulisan informasi meliputi : (1) nama tetua betina dan jantan dalam



persilangan, (2) waktu persilangan, dan (3) kode atau nama pemulia/penyilang (Gambar 37).



Gambar 37. Label persilangan (a) dan persilangan yang berhasil (b)

### C. Varietas Cabai

Varietas cabai unggul yang telah dilepas oleh pemerintah sudah cukup banyak. Sebagian varietas lokal dan sebagian varietas hibrida. Kebanyakan varietas unggul cabai berasal dari jenis cabai besar yang memiliki daya hasil tinggi. Ketersediaan varietas cabai unggul baru, petani semakin banyak pilihan dalam budidaya tanaman cabai (Vebriansyah, 2018). Karakteristik cabai merah yang diminati konsumen maupun lembaga antara lain :

- warna buah merata dan tua,
- kekerasan buah sedang – keras,
- bentuk buah memanjang ( $\pm 10$  cm),
- diameter buah sedang ( $\pm 1,5$  cm), dan
- permukaan buah halus dan mengkilap (Sumarni dan Muharam, 2005)

Ada enam karakter unggul yang harus ada pada cabai merah hibrida yaitu :

### 1. Produktivitas tinggi

Cabai unggul hibrida pada umumnya memiliki produktivitas tinggi pada kisaran 1,0 – 1,2 kg/tanaman, bahkan beberapa produsen benih yang mengklaim dapat menghasilkan sampai 1,5 kg/tanaman/musim tanam. Perkembangan pemuliaan tanaman yang semakin pesat tidak menutup kemungkinan varietas dengan potensi produktivitas yang semakin tinggi akan dilepas di masa depan.

### 2. Daya simpan lama

Daya simpan cabai menggambarkan seberapa lama kualitas cabai tersebut bertahan pada suhu tertentu. Petani/pedagang lebih menyukai menanam varietas yang daya simpannya lama sehingga jika dikirim ke daerah yang jauh tidak cepat busuk. Cabai varietas unggul umumnya mampu bertahan 5 - 7 hari setelah dipanen segar pada kondisi suhu 25 – 30 °C.

### 3. Tingkat kepedasan sesuai selera pasar

Rasa pedas cabai disebabkan adanya kandungan zat capcaisin. Tingkat kepedasan cabai yang diinginkan pasar berbeda-beda tergantung kebutuhan masing-masing. Misal, industri mie instan menginginkan tingkat kepedasan yang sangat rendah untuk bumbu kering. Bertolak belakang dengan industri saus yang menginginkan rasa cabai yang tidak pedas.

4. Kualitas buah seseuai pasar
5. Umur genjah
6. Ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman

Sejak tahun 1994 hingga tahun 2010 telah dilepas oleh Menteri Pertanian sebanyak 173 varietas cabai yang terdiri dari 18 varietas cabai rawit, 82 varietas cabai besar, 67 varietas cabai keriting dan 6 varietas paprika. Sebagian besar varietas tersebut dimiliki oleh perusahaan swasta (Syukur *et al.*, 2012). Beberapa varietas cabai unggul diantaranya:

#### 1. **Varietas Baja**

Cabai ini bersifat genjah yakni 85 hst, rata-rata potensi hasil sekitar 20 – 27 ton per hektar. Cabai Baja merupakan hasil persilangan dari tetua varietas lokal, yang memiliki daya adaptasi luas dan hasil tinggi. Ukuran buah besar, bobot per buah antara 10 – 15 gram. Rasa buah pedas, daya simpan hingga 7 hari setelah panen. Kualitas buah sangat baik, yakni berwarna merah mengkilap, kulit halus dan mulus, dan ukuran seragam.



Gambar 38. Cabai merah varietas Baja

## 2. Varietas Gada

Sosok cabai tipikal *hot beauty* tak terlalu gemuk, panjang buah 17 cm dan berdiameter 1,5 cm dengan ketebalan kulit 1,6 mm. Tekstur permukaan kulit keras, tahan dalam transportasi. Umur panen 90 – 95 hari, potensi hasil 1,5 kg per tanaman.



Gambar 39. Tanaman cabai merah varietas Gada

## 3. Panex

Varietas cabai merah Panex memiliki karakteristik antara lain:

- Tipe pertumbuhan memayung
- Potensi hasil antara 1 sampai 1,5 kg/ tanaman
- Dalam satu kilogram cabai terdapat 50 sampai 70 buah
- Panjang rerata per buah 17 cm
- Diameter per buah 2 sampai 2,1 cm
- Umur panen bervariasi menurut dataran tempat tanam, rata-rata antara 100 sampai 110 hari setelah tanam
- Mempunyai ketahanan terhadap layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*) dan penyakit busuk batang (*Phytophthora capsici*)
- Dapat dipanen hijau maupun panen merah
- Panen hijau bisa dimulai pada umur 80 hari setelah tanam



Gambar 40. Tanaman cabai merah varietas Panex

## **BAB VI PENUTUP**

Budidaya cabai merah yang berhasil memang menjanjikan keuntungan yang menarik, tetapi tidak jarang petani cabai merah yang menemui kegagalan dan kerugian yang cukup besar. Untuk keberhasilan dalam usahatani cabai merah selain diperlukan keterampilan dan modal yang cukup, juga banyak faktor yang perlu diperhatikan seperti syarat tumbuh, pemilihan bibit, cara bercocok tanam, pengendalian organisme pengganggu tanaman dan penanganan pasca panen.

Pemilihan varietas unggul cabai menjadi kunci awal keberhasilan budidaya cabai merah. Oleh karena itu upaya perakitan varietas unggul cabai merah terus dikembangkan oleh lembaga penelitian, pemerintah, maupun perusahaan swasta.

Penggunaan benih bermutu merupakan kunci utama untuk memperoleh hasil cabai merah yang tinggi. Agar diperoleh tanaman yang seragam dengan pertumbuhan dan hasil yang tinggi, diperlukan benih bermutu tinggi. Benih bermutu tinggi untuk cabai merah harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- berdaya kecambah tinggi (di atas 80%);
- mempunyai vigor yang baik (benih tumbuh serentak, cepat dan sehat);
- murni (tidak tercampur oleh varietas lain);
- bersih (tidak tercampur kotoran, biji-biji rumput/tanaman lain); dan
- sehat (bebas organisme pengganggu tumbuhan).

Pengembangan tanaman cabai di Indonesia mengalami kendala yaitu rendahnya daya hasil dan adanya serangan penyakit (Semangun, 2008). Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas hasil cabai adalah melalui program pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman merupakan rangkaian kegiatan penelitian dan pengujian atau kegiatan penemuan dan pengembangan suatu varietas, sesuai dengan metode baku untuk menghasilkan varietas baru dan mempertahankan kemurnian benih varietas yang dihasilkan. Koleksi berbagai genotipe yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia maupun di luar negeri merupakan sumber keragaman yang penting dalam melakukan pemuliaan tanaman. Perbaikan karakter tanaman cabai melalui program pemuliaan tanaman membutuhkan informasi keragaman genetik, nilai heritabilitas, kemajuan genetik dan peran gen yang mempengaruhi fenotipe populasi tanaman tersebut sebagai kajian genetik awal (Syukur *et al.*, 2010).

Pendugaan parameter genetik dalam kaitan karakterisasi sifat-sifat tanaman merupakan komponen utama dalam upaya perbaikan sifat tanaman sesuai dengan yang dikehendaki. Keberhasilan seleksi dalam pemuliaan tanaman bergantung pada seberapa luas variabilitas genetik yang ada dari suatu materi yang akan diseleksi (Akhtar *et al.*, 2007). Karakter yang memiliki variabilitas genetik yang luas akan memberikan peluang yang lebih besar untuk mendapatkan genotipe hasil seleksi dengan karakter terbaik.

Pemuliaan tanaman merupakan cara utama yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas cabai dengan cara meningkatkan potensi hasil, meningkatkan kualitas buah cabai, serta dengan cara meminimalisir

kerugian-kerugian yang muncul akibat berbagai cekaman abiotik dan biotik. Perkembangan yang cepat dari strain dan ras baru virus, bakteri, jamur, serta biotipe hama tanaman cabai yang terus muncul menuntut program pemuliaan tanaman dilakukan secara cepat dan lebih efisien. Teknik-teknik bioteknologi tanaman dapat diaplikasikan bukan untuk menggantikan pemuliaan konvensional namun sebagai pelengkap dan penyedia alat dalam tahapan pemuliaan tanaman. Kombinasi dari keduanya berpotensi untuk mempermudah proses identifikasi dan studi fungsi gen dengan lebih baik pada tanaman cabai dan pada akhirnya mempercepat program pemuliaan tanaman.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar M.S., Y. Oki, T. Adachi and Md. H.R. Khan. 2007. Analysis of Genetic Parameters (Variability, Heritability, Genetic Advanced, Relationship of Yield and Yield Contributing Characters) for Some Plant Traits Among Brassica Cultivars Under Phosphorus Starved Environmental Cues. *Journal Faculty Environment Science Technology* 12(12): 91-98.
- Allard, R.W. 1960. *Principles of Plant Breeding*. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Ambarwati, E. 2016. *Pengantar Genetika Kuantitatif*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2019. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Sayuran di Indonesia 2015-2019. Jakarta.
- Elrod, S. and W. Stansfield. 2002. *Genetika* ed-4. Terj. Genetics. Erlangga. Jakarta.
- IPGRI. 1995. *Descriptors for Capsicum (Capsicum spp.)*. Rome. Itali
- Kementerian Pertanian RI. 2021. *Panduan Umum Penyusunan Deskripsi Varietas Tanaman Sayuran*. Jakarta.
- Hallauer, A.R, M.J. Carena, J.B.M. Filho. 1988. *Quantitative Genetics in Maize Breeding*. Springer. London.

- Hayati, P.K.D. 2018. *Analisis Rancangan dalam Pemuliaan Tanaman Penerapan Statistika dalam Penelitian Pemuliaan Tanaman*. Andalas University Press. Padang.
- Lelanga, M. A., S. Ceunfinb , dan A. Lelang. 2019. Karakterisasi Morfologi dan Komponen Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Asal Pulau Timor. *Savana Cendana* 4 (1): 17-20
- Maharijaya, A. 2011. Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman Cabai Sebagai Salah Satu Sayuran Utama di Indonesia. Proceeding Olimpiade Karya Tulis Inovatif (OKTI) 2011, Paris, 8 – 9 Oktober 2011.
- Mangoendidjojo, W. 2003. *Dasar-dasar Pemuliaan Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta
- Marpaung, A.E., S. Barus, D.Musaddad. 2019. Karakterisasi dan Keragaan Pertumbuhan Tiga Klon Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Lokal. *J. Hort* 29 (1):33-44
- Murniati, N.S., Setiyono, A.A. Sjarif. 2013. Analisis Korelasi dan Sidik Lintas Peubah Pertumbuhan terhadap Produksi Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Penelitian* 3 (2): 111-122.
- Naully, D. 2016. Fluktuasi dan Disparitas Harga Cabai Di Indonesia. *Jurnal. Agrosains dan Teknologi*, Vol. 1 No. 1:

- Nurwulan, I. 2018. *Panduan Lengkap dan Praktis Budidaya Cabai Merah yang Paling Menguntungkan*. Garuda Pustaka. Jakarta. 65 h.
- Palupi, H., I. Yulianah dan Respatijarti. 2015. Uji Ketahanan 14 Galur Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Terhadap Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* spp) dan Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (8) : 640 - 648
- Pinaria, A., A. Baihaki, S. Setiamiharja. 1995. Variabilitas Genetik dan heritabilitas Karakter-karakter Biomassa 53 Genotip Kedelai. *Zuriat* 6 (2): 88-
- Poehlman, J.M dan D.A. Sleper. 1995. *Breeding Field Crops*. IOWA State Univ. Press. USA
- Qosim, W.A., M. Rachmadi, J.S. Hamdani, I. Nuri. 2013. Penampilan Fenotipik, Variabilitas, dan Heritabilitas 32 Genotipe Cabai Merah Berdaya Hasil Tinggi. *Jurnal Agronomi Indonesia* 41 (2) : 140 – 146.
- Qosim, W.A. 2018. *Metode Pemuliaan Tanaman*. Plantaxia. Yogyakarta. 337 hal.
- Ramadhani, R., Damanhuri, S.L. Punamaningsih. 2013. Penampilan Sepuluh Genotip Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi*. 1 (2) : 33-41.
- Santi K. Pardosi, Rustikawati, dan Dotti, S. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Enam Belas Genotipe Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di Dataran Rendah. *Akta Agrosia* Vol. 19 No. 2 : 118 – 128

- Santos, E.A., M.M. Saouza, AP. Viana, AAF. Almeida, JCO. Freitas, P. Lawinsky. 2011. Multivariate analysis of Morphological Characteristic of two Species of Passion Flower with Ornamental Potential and hybrids between them. *Gen Mol. Res* 10 (4) : 2457 – 2471.
- Sari, W.P., Damanhuri, Respatijarti. 2014. Keragaman dan Heritabilitas 10 Genotip pada Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 2 nomor 4 : 3011-3017
- Semangun, H. 2008. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setiawan, I.K, B. Waluyo, D. Septadi. 2019. Uji Daya Hasil 6 Genotip Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Di Dataran Tinggi. *Jurnal Produksi Tanaman* 7 (12): 2344-2351
- Setyadi, I. M. D., Made, D., I Nengah, A., Gusti, N. A.S.W,. 2017. Efektifitas Pemberian Kompos *Trichoderma* Sp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* ISSN: 2301-6515 Vol. 6, No. 1, Januari 2017.
- Suharsi, T.T., M. Syukur, A.R. Wijaya. 2015. Karakterisasi Buah dan Penentuan Saat Masak Fisiologi Benih Beberapa Genotip Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia* 43 (3) : 207 – 212.
- Sumarni, N. dan A. Muharam. 2005. *Budidaya Cabai Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang.

- Sutjahjo., Herison., Sulastrini dan Marwiyah. 2015. Pendugaan Keragaman Genetik Beberapa Karakter Pertumbuhan dan Hasil pada 30 Genotipe Tomat. *Jurnal. Hortikultura*. Vol. 25 No. 4: 304-310.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yunianti, dan K. Nida. 2010. Pendugaan komponen ragam, heritabilitas dan korelasi untuk menentukan kriteria seleksi cabai (*Capsicum annum* L.) populasi F5. *Jurnal Agrivigor* 10(2): 148-156.
- Syukur. M., S. Sujiprihati, dan R. Yunianti. 2014. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Vebriansyah, R. 2018. *Tingkatkan Produktivitas Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Warisno; K. Dahana. 2010. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 124 h.
- Wasonawati, C. 2011. Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) dengan Sistem Budidaya Hidroponik. *Jurnal Agrovigor* 4(1):21-28.

## Lampiran I. Deskripsi cabai varietas Arimbi

Asal tanaman	:	introduksi dari Chia Tai Seed Co. Ltd., dengan kode HP-3-513
Golongan	:	hibrida
Umur (setelah tanam)	:	- berbunga : 23 hari - panen : 70 hari
Tinggi tanaman	:	70 cm
Bentuk kanopi	:	bulat
Warna batang	:	hijau bergaris ungu
Warna daun	:	hijau
Ukuran daun (P x L)	:	10 x 5 cm
Keseragaman	:	seragam
Warna buah muda	:	hijau
Warna buah tua	:	merah
Ukuran buah (P x D)	:	(11,4 – 14) x (1,4 – 1,6) cm
Warna kelopak bunga	:	hijau
Warna tangkai bunga	:	hijau
Warna mahkota bunga	:	putih
Warna kotak sari	:	ungu
Warna kepala putik	:	putih keunguan
Jumlah kotak sari	:	5 – 6
Jumlah helai mahkota	:	5 – 6
Bentuk buah	:	besar
Kulit buah	:	halus
Ujung buah	:	lancip
Tebal kulit buah	:	0,15 cm
Berat buah per buah	:	14 gram
Kekompakan	:	sedang
Jumlah biji per buah	:	70
Berat biji per buah	:	0,5 gram
Warna biji	:	kuning
Berat 1.000 biji	:	5,8 gram
Berat buah per tanaman	:	1,2 kg
Potensi hasil	:	24,5 ton/ha
Rasa	:	agak pedas
Ketahanan terhadap penyakit <i>Antracnose</i>	:	toleran skor (2 – 2,5) pada skor (1 – 5)
Ketahanan hama lalat Trips	:	toleran skor (2,5) pada skor (1 – 5)
Jarak tanaman	:	50 x 60 cm
Peneliti/Pengusul	:	Nasib Wignjo Wibowo, Mulyantoro

---

## Lampiran II. Deskripsi cabai varietas Red Thunder

### DESKRIPSI CABAI VARIETAS RED THUNDER

Asal	..	Dalam negeri
Silsilah	..	HP 0521-24-7-15-3-1-1-0-0 x HP 0397-17-11-5-8-2-2-1-0
Golongan varietas	..	Hibrida
Tinggi tanaman	..	63,51 – 75,90 cm
Bentuk penampang batang	..	Bulat
Diameter batang	..	1,01 – 1,11 cm
Warna batang	..	Hijau (RHS 137 C)
Bentuk daun	..	Lanset
Ukuran daun	..	Panjang 9,37 – 9,91 cm; Lebar 4,35 – 4,39 cm
Warna daun	..	Hijau tua (RHS 136 B)
Bentuk bunga	..	Bintang
Warna bunga	..	
Warna kelopak bunga	..	Hijau (RHS 143 C)
Warna mahkota bunga	..	Putih (RHS 155 B)
Warna kepala putik	..	Hijau keputihan (RHS 145 C)
Warna benang sari	..	Hijau kekuningan (RHS 148 C)
Warna kotak sari	..	Hijau kebiruan (RHS 121 B)
Umur mulai berbunga	..	27 – 29 hari setelah tanam
Umur mulai panen	..	84 – 86 hari setelah tanam
Bentuk buah	..	Kerucut
Ukuran buah	..	Panjang 6,78 – 7,55 cm; Diameter 1,02 – 1,12 cm
Warna buah muda	..	Hijau muda (RHS 137 A)
Warna buah tua	..	Merah tua (RHS 46 B)
Tebal kulit buah	..	0,11 – 0,13 cm
Rasa buah	..	Pedas
Bentuk biji	..	Bulat pipih
Warna biji	..	Krem (RHS 161 B)
Berat 1.000 biji	..	5,50 – 6,20 gram
Berat per buah	..	3,37 – 3,97 gram
Jumlah buah per tanaman	..	219 – 292 buah
Berat buah per tanaman	..	620,86 – 645,65 gram
Daya simpan buah pada suhu 25 - 27°C	..	9 – 10 hari setelah panen
Hasil buah per hektar	..	10,90 – 15,75 ton
Populasi per hektar	..	22.222 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	..	143,79 – 162,09 gram
Penciri utama	..	Warna hipokotil hijau muda, warna buah muda hijau tua (RHS 137 A), Warna buah tua merah tua (RHS 46 B)
Keunggulan varietas	..	Ukuran buah panjang, berat per buah dan produksi per hektar tinggi
Wilayah adaptasi	..	Sesuai di dataran menengah pada musim hujan
Pemohon	..	PT. Clause Indonesia
Pemulia	..	Mongkol Mahacharoenkiet, M.Sc
Peneliti	..	Eko Hadi Afandi, Artan Adi Nugroho, Fitriana Eka Priyanti, Slamet Nuryanto (PT. Clause Indonesia)

## KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN PEMULIAAN TANAMAN CABAI

Cabai besar (*Capiscum annum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi dijadikan sebagai sayuran atau bumbu masak, cabai juga dapat menjadi sumber bahan baku industri, dan memiliki peluang ekspor. Namun produktivitas cabai besar di Indonesia belum dapat mencapai potensi produksi yang seharusnya. Beberapa hal yang menyebabkan produktivitas cabai besar rendah adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), penggunaan varietas unggul yang rendah, dan daya adaptasi suatu varietas yang kurang luas. Salah satu cara mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan jenis varietas hibrida baru. Langkah awal kegiatan pemuliaan tanaman cabai adalah koleksi. Koleksi berbagai genotip atau plasma nutfah dapat berasal dari plasma nutfah lokal maupun yang diintroduksi dari luar negeri, termasuk genotip liar dan eksotik. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan melakukan karakterisasi plasma nutfah yang dimiliki, melakukan seleksi atau memilih genotipe yang diinginkan, diikuti dengan pemuliaan (penggaluran), hibridisasi atau persilangan diantara genotip terpilih (sebagai tetua), dan melakukan evaluasi terhadap hasil seleksi dan atau h i b r i d i s a s i . Tujuan utama pemuliaan cabai adalah memodifikasi genetik tanaman cabai untuk menghasilkan varietas tanaman cabai untuk menghasilkan tanaman dengan daya hasil dan kualitas buah yang lebih baik, serta lebih tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik. Karakter utama untuk seleksi cabai yang disukai oleh pasar diantaranya yaitu daya hasil, warna dan intensitas buah, bentuk, ukuran, tingkat kepedasan, ketebalan perikarp, umur berbunga, pembentukan buah. Selain hal tersebut, pemuliaan tanaman cabai juga sudah mulai diarahkan kepada kandungan senyawa-senyawa berkhasiat obat, maupun untuk mengatasi cekaman abiotik dan biotik.



Penerbit  
LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta

