

Potensi sumber daya genetik bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) yang dirilis Balitsa tahun 1984-2018

Dewi Masithoh^{1*}, Budi Setiadi Daryono²

¹Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta

²Prodi Doktor Biologi Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada

*Corresponding author: Jl. Ringroad Barat, Sleman, Yogyakarta, Indonesia. 55293

E-mail addresses: deemasy@unu-jogja.ac.id

Kata kunci

Bawang merah
Keragaman
Morfologis
Pemuliaan tanaman
Sumber genetik

Keywords

Shallot
Diversity
Morphological
Plant breeding
Genetic resource

Diajukan: 23 Mei 2025

Ditinjau: 26 Mei 2025

Diterima: 16 Juli 2025

Diterbitkan: 15 November 2025

Cara Sitasi:

D. Masithoh, B. S. Daryono,
"Potensi sumber daya genetik
bawang merah (*Allium cepa* L. var.
ascalonicum) yang dirilis Balitsa
tahun 1984-2018", *Filogeni: Jurnal
Mahasiswa Biologi*, vol. 5, no. 3, pp.
194-208, 2025.

Abstrak

Bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) termasuk dalam tujuh komoditas pangan yang harganya berfluktuasi dan berkontribusi terhadap inflasi. Komoditas bawang merah ini memiliki banyak manfaat dan potensial dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional. Pengembangan varietas bawang merah baru memerlukan ketersediaan variasi genetik dalam plasma nutfah. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sumber daya genetik untuk meningkatkan produktivitas bawang merah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variasi 21 kultivar bawang merah di Indonesia berdasarkan karakter morfologis sebagai informasi potensi sumber daya genetik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021-Oktober 2023 di Laboratorium Kebun Percobaan Sawitsari, Fakultas Biologi, UGM. Sampel penelitian terdiri dari 21 kultivar bawang merah yang dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) pada tahun 1984-2018. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif mengikuti metode pengamatan. Prosedur kerja menggunakan teknik penanaman mengikuti standar operasional prosedur dari Departemen Pertanian yang dimodifikasi media tanam. Data penelitian berupa data deskriptif dari pengamatan morfologis 55 karakter bawang merah, terdiri dari daun, umbi, akar, bunga, biji, serta masa tanam, panen dan pascapanen. Hasil penelitian mengungkapkan 21 kultivar bawang merah terdapat karakter morfologis yang beragam pada daun dan umbi. Adanya variasi tersebut kemungkinan disebabkan oleh faktor genetik yang dihasilkan dari adaptasi tanaman terhadap lingkungan yang berbeda. Hasil yang diperoleh menunjukkan pentingnya karakter morfologis sebagai bahan informasi sumber daya genetik komoditas bawang merah Indonesia.

Abstract

Shallot (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) is one of seven food commodities whose prices fluctuate and contribute to inflation. This onion commodity has many benefits and potential in meeting national food needs. The development of new onion varieties requires the availability of genetic variation in germplasm. Therefore, genetic resource development is needed to increase onion productivity in Indonesia. This study aims to identify the variation of 21 onion cultivars in Indonesia based on morphological characteristics as information on genetic resource potential. The research was conducted from October 2021 to October 2023 at the Sawitsari Experimental Garden Laboratory, Faculty of Biology, UGM. The research samples consisted of 21 shallot cultivars released by the Indonesian Vegetable Research Institute (BALITSA) in 1984-2018. This study was descriptive in nature and followed observational methods. The work procedure used planting techniques in accordance

with the standard operating procedures of the Ministry of Agriculture, with modified planting media. The research data consisted of descriptive data from morphological observations of 55 onion characteristics, including leaves, bulbs, roots, flowers, seeds, as well as planting, harvesting, and post-harvest periods. The results revealed that 21 shallot cultivars had diverse morphological characteristics in their leaves and bulbs. This variation was likely caused by genetic factors resulting from the plants' adaptation to different environments. The results obtained show the importance of morphological characteristics as a source of information on the genetic resources of Indonesian shallots.

Copyright © 2025. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara megabiodiversitas, yang kaya akan sumber daya alamnya, baik hewan maupun tumbuhan. Dari sekian banyak keragaman tumbuhan yang dimiliki Indonesia salah satunya adalah genus *Allium*. Spesies dalam genus *Allium* yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan sudah dimanfaatkan sejak lama, yaitu bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Bawang merah Indonesia memiliki aroma yang khas dan memiliki banyak kegunaan. Bawang merah dikaji dari berbagai literatur, banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan, dan penambah cita rasa masakan, antibiotik sebagai obat tradisional untuk penurun panas atau kompres demam [1], [2], karena mengandung *antimicrobial*, *anticancer* dan *anti-inflammatory* [3], [4]. Selain itu, manfaat dari bawang merah, antara lain: sebagai pupuk organik [5], [6] dan pestisida alami [7], [8], [9].

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura yang sangat potensial di Indonesia. Komoditas bawang merah menjadi salah satu sektor penting dan strategis [10]. Pemerintah telah menetapkan bawang merah masuk ke dalam 7 jenis bahan pangan yang harga acuannya sesuai dengan Peraturan Menteri Perdagangan No. 63 Tahun 2016, berlaku sejak 15 September 2016. Fluktuasi harga produsen dan harga konsumen bawang merah meningkat sesudah kebijakan Rekomendasi Impor Produk Hortikultura diberlakukan [11]. Fluktuasi harganya yang naik turun secara drastis disebabkan karena produksi bulanan bawang merah yang tidak stabil dan mudah busuk/rusak, serta jumlah penduduk Indonesia juga terus meningkat, sehingga berdampak pada kurangnya pasokan bawang merah untuk memenuhi seluruh kebutuhan nasional. Meskipun iklim, cuaca, dan lahan di wilayah Indonesia mendukung pembudidayaannya. Namun, untuk memproduksi bawang merah berskala besar dibutuhkan pemuliaan tanaman agar diperoleh kultivar-kultivar bawang merah yang unggul, dengan ukuran besar, masa panen singkat, dan tahan terhadap penyakit.

Pemuliaan bawang merah untuk mendapatkan varietas unggul dibutuhkan sumber daya genetik. Indonesia memiliki banyak kultivar lokal bawang merah sebagai sumber plasma nutfah yang penting untuk tujuan pemuliaan varietas unggul dan pemilihan genotipe yang akan diobservasi. Selain itu, dilakukan persilangan untuk menghasilkan keragaman genetik pada bawang merah, guna memperoleh kultivar baru yang unggul. Seleksi hasil persilangan akan efektif jika populasi yang diseleksi mempunyai keragaman genetik yang luas [12]. Keragaman genetik bawang merah dapat dianalisis menggunakan marka morfologis. Marka morfologis merupakan karakter yang paling mudah diamati secara langsung, karena hasil dari interaksi gen dan lingkungan tempat hidupnya. Dengan sumber daya genetik tersebut dapat digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan kekerabatan tanaman, yang diprediksi dari keragaman morfologi dan sifat tanamannya berdasarkan nilai koefisien kemiripan tanaman satu sama lain. Semakin tinggi nilai kemiripan tanaman maka

semakin dekat tingkat hubungan kekerabatannya [13]. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman bawang merah di Indonesia berdasarkan karakteristik morfologis sebagai informasi potensi sumber genetik. Studi ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan dalam mendukung program pemuliahan tanaman bawang merah untuk meningkatkan kualitas produksi bawang merah di Indonesia serta sebagai bahan informasi sumber daya genetik dan bahan pertimbangan untuk penyusunan pustaka bawang merah di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan metode pengamatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai dengan Oktober 2023. Penanaman bawang merah di Laboratorium Kebun Percobaan Sawitsari, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada. Bawang merah yang digunakan sebanyak 21 kultivar bawang merah yang telah dirilis oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) sejak tahun 1984 hingga tahun 2018. Dua puluh satu sampel *Allium cepa* L. var. *ascalonicum* (Tabel 1) terdiri dari 20 varietas diperoleh dari koleksi BALITSA, antara lain: Bima Brebes, Maja Cipanas, Kuning, Kramat I, Kramat II, Sembrani, Katumi, Pikatan, Trisula, Pancasona, Menten, TSS Agrihorti 1, TSS Agrihorti 2, Violetta 1 Agrihorti, Violetta 2 Agrihorti, Violetta 3 Agrihorti, Ambassador 1 Agrihorti, Ambassador 2 Agrihorti, Ambassador 3 Agrihorti, dan Ambassador 4 Agrihorti; sedangkan 1 kultivar bawang merah diperoleh dari Dinas Pertanian Bima Nusa Tenggara Barat, yaitu varietas Super Philip. Bagian tanaman yang digunakan untuk penanaman menggunakan umbi bawang merah.

Tabel 1. Data sampel penelitian

No	Kode	Nama Kultivar	Asal-Usul
1.	BM1	Maja Cipanas	Kultivar lokal dari Cipanas, Jawa Barat
2.	BM2	Bima Brebes	Kultivar lokal dari Brebes, Jawa Tengah
3.	BM3	Kuning	Kultivar lokal dari Brebes, Jawa Tengah
4.	BM4	Kramat 1	Persilangan Maja Cipanas dan Bawang Gunung Batu
5.	BM5	Kramat 2	Persilangan Maja Cipanas dan Bawang Gunung Batu
6.	BM6	Sembrani	Persilangan Bawang Thailand dan Bawang Bombay
7.	BM7	Katumi	Persilangan Singkil Gadjah dan Bawang Thailand
8.	BM8	Pikatan	Persilangan B2558 dan B3155
9.	BM9	Trisula	Persilangan B2558 dan B4127
10.	BM10	Pancasona	Persilangan B2575 dan B4127
11.	BM11	Menten	Persilangan B3117 dan B3155
12.	BM12	TSS Agrihorti 1	Hasil pemurnian varietas Maja Cipanas
13.	BM13	TSS Agrihorti 2	Persilangan Bima Brebes dan Bawang Thailand
14.	BM14	Violetta 1 Agrihorti	Persilangan Tiron dan Maja Cipanas
15.	BM15	Violetta 2 Agrihorti	Persilangan Sembrani dan Kramat 1
16.	BM16	Violetta 3 Agrihorti	Persilangan Kramat 2 dan Maja Cipanas
17.	BM17	Super Philip	Varietas dari Philipina
18.	BM18	Ambassador 1 Agrihorti	Persilangan Trisula dan Bali Karet
19.	BM19	Ambassador 2 Agrihorti	Persilangan Maja Cipanas dan Trisula
20.	BM20	Ambassador 3 Agrihorti	Persilangan Trisula dan Bali Karet
21.	BM21	Ambassador 4 Agrihorti	Persilangan Trisula dan Trisula

Instrumen penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat untuk penanaman bawang merah dan pengambilan data morfologis, yaitu: polybag, wadah pupuk, label, pisau, *cutter*, dan cerok, kamera digital, buku identifikasi, alat tulis. Bahan untuk penanaman bawang merah, yaitu: bibit umbi bawang merah dari 21

kultivar, media tanam (tanah, sekam bakar, pupuk kandang), pupuk NPK, dan air secukupnya.

Prosedur kerja. Metode penanaman bawang merah mengikuti Standar Operasi Prosedur Departemen Pertanian Budidaya Bawang Merah yang dimodifikasi media tanamnya (tanah, sekam bakar, pupuk kandang, dan pupuk NPK) dan masa pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 60-90 hari [14]. Pengamatan karakter morfologis yang digunakan mengacu pada deskriptor *Allium* sp. yang dimodifikasi dari IPGRI (2001) [15], UPOV (2008) [16], dan Naktuinbouw (2010) [17]. Karakter morfologis yang diamati sebanyak 55 karakter meliputi 29 karakter kualitatif dan 26 karakter kuantitatif. Terdiri dari: 14 karakter daun, 22 karakter umbi, 1 karakter akar, 5 karakter bunga, 3 karakter biji, dan 10 karakter masa tanam, panen dan pascapanen.

Karakter kualitatif morfologis bawang merah, meliputi: warna daun hijau, intensitas warna hijau daun sedang dan cerah, panjang daun rata-rata panjang antara 55-80 cm, lebar daun, diameter batang daun, kepadatan daun/jumlah helaian daun per tanaman, arah tumbuh helaian daun, kelenturan daun, bentuk daun/penampang daun, bentuk umbi kering, bentuk leher umbi/ujung batang, keseragaman populasi bentuk umbi, warna kulit umbi, intensitas dasar warna kulit umbi, kadar kering kulit umbi pasca panen, warna daging umbi, bentuk ujung akar dan batang umbi, kemampuan untuk berbunga, struktur tangkai, fertilitas, warna mahkota bunga, tanggal berbunga 50%, waktu (50%) berbunga relatif terhadap varietas standar, aroma perbungaan, anther bunga, warna biji, bentuk biji, tanda siap panen, daerah dataran tanam, musim menanam, ketahanan terhadap penyakit, kerentanan terhadap stres abiotik, sifat organ penyimpanan.

Karakter kuantitatif morfologis bawang merah, meliputi: hitungan hari pertama tumbuhnya tunas daun, tinggi tanaman/tingkat tumbuh daun, ukuran umbi, ukuran tinggi umbi, posisi maksimum diameter umbi, rasio tinggi/diameter umbi, lebar leher umbi, ketebalan kulit umbi (*bulb skin thickness*), jantung umbi (*bulb hearting*), jumlah rata-rata umbi per *cluster*, bobot basah umbi, bobot kering umbi, persentase susut bobot umbi, panjang tangkai (*scape length*), jumlah bunga setiap umbel, jumlah lamanya hari berbunga hingga layu (lamanya bunga mekar), berat biji (*100-seed weight*), umur masa panen, waktu panen, waktu tumbuh tunas daun selama pasca panen (masa penyimpanan).

Analisis data. Analisis data menggunakan pendekatan analisis deskriptif. Data perolehan pengamatan dalam bentuk data karakter kuantitatif dan kualitatif. Penentuan deskripsi karakter mengikuti deskriptor bawang merah yang telah ditentukan sebanyak 55 karakter morfologis. Data karakter morfologis dari hasil pengamatan yang diperoleh, dianalisis dengan bantuan *Microsoft Excel* 2010. Semua data pengamatan yang telah dikumpulkan dijabarkan secara deskriptif, bertujuan untuk menjabarkan variasi morfologisnya dengan menggunakan kunci identifikasi untuk mengetahui potensi karakter unggul pada setiap kultivar bawang merah.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Bawang merah digolongkan ke dalam tanaman semusim atau setahun [18]. Ada 2 macam spesies bawang merah yang banyak ditanam di Indonesia yaitu bawang merah biasa atau *shallot* (*Allium ascalonicum* L.), dan bawang merah sebenarnya atau disebut dengan bawang bombay, bawang timur atau “onion” (*Allium cepa* L). *Allium cepa* L. merupakan nama latin bawang merah yang diberikan oleh Linnaeus (1753). Di kalangan internasional

disebut dengan nama Onion atau *Shallot*. Sebelumnya bawang merah diklasifikasikan sebagai spesies terpisah, *Allium cepa ascalonicum*, nama latin ini sekarang dianggap sebagai sinonim dari nama *Allium cepa aggregatum* grup yang saat ini diterima oleh otoritas organisasi taksonomi [19] (NCBI, 2020) dan Integrated Taxonomic Information System [20] (ITIS, 2010).

Penelitian ini menggunakan dua puluh satu sampel *Allium cepa* L. var. *acsalonicum* yang dirilis oleh Badan Penelitian Tanaman dan Sayuran (BALITSA) sejak tahun 1984 sampai dengan tahun 2018 yang dibudidayakan di berbagai sentra di Indonesia. Sentra penghasil bawang merah terbesar di Indonesia yaitu: (1) Brebes Jawa Tengah, (2) Ngajuk Jawa Timur, (3) Bima Nusa Tenggara Barat, (4) Solok Sumatera Barat, dan (5) Enrekang Sulawesi Selatan, serta sentra lainnya yang merupakan daerah budidaya pengembangan sejak tahun 2020 (Gambar 1). Sampel yang digunakan untuk penanaman menggunakan umbi bawang merah. Kemudian, sampel ditanam di *Greenhouse* Stasiun Penelitian Sawitsari, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada. Prosedur kerja yang digunakan yaitu metode penanaman berdasarkan Standar Operasi Prosedur Departemen Pertanian Budidaya Bawang Merah yang dimodifikasi media tanamnya. Pengamatan karakter morfologis yang digunakan sebanyak 55 karakter morfologis, terdiri dari karakter kualitatif dan karakter kuantitatif.

Karakter morfologis merupakan karakter utama dalam pengenalan deskripsi pengklasifikasian berdasarkan kesamaan karakter pada suatu jenis tanaman. Berdasarkan 55 indikator karakterisasi struktur morfologis tanaman bawang merah (*Allium cepa* L. var. *acsalonicum*) hanya karakter vegetatif (karakter daun, umbi, dan akar) yang diamati. Hasil pengamatan morfologis dan pertumbuhan diperoleh 50 karakter karena selama masa tanam di *Greenhouse* belum muncul perbungaan, sehingga sulit untuk mengamati karakter generatifnya (karakter bunga dan biji). Organ tumbuhan bawang merah yang paling bervariasi dari keduapuluhsatu sampel penelitian ada pada daun dan umbi.



Gambar 1. Peta persebaran sentra bawang merah di Indonesia

Berikut ini hasil pengamatan morfologi dari 21 kultivar bawang merah yang dirilis Balitsa sejak tahun 1984 hingga tahun 2018.

1. Kultivar Maja Cipanas

Maja Cipanas merupakan varietas lokal asal Cipanas, Jawa Barat. Varietas ini memiliki tinggi tanaman 37 cm (33-40 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan

kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas cerah, jumlah daun per rumpun sebanyak 16-49 helai, bentuk umbi bulat lonjong, warna umbi merah muda, jumlah umbi per rumpun 11-17 umbi, bobot susut umbi 24,9%, agak mudah berbunga, masa panen 50-60 hari, cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

2. Kultivar Bima Brebes

Bima Brebes merupakan varietas lokal asal Brebes, Jawa Tengah. Varietas ini memiliki tinggi tanaman 34,5 cm (25-44 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 14-50 helai, bentuk umbi bulat oval, warna umbi merah muda, jumlah umbi per rumpun 7-12 umbi, bobot susut umbi 21,5%, agak sukar berbunga, masa panen 50-60 hari, cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

3. Kultivar Kuning

Kuning merupakan varietas lokal asal Brebes, Jawa Tengah. Varietas ini memiliki tinggi tanaman 35,3 cm (33,7-36,9 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris seperti pipa, warna daun hijau kekuning-kuningan dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 34-47 helai, bentuk umbi bulat ujung meruncing, warna umbi merah gelap, jumlah umbi per rumpun 7-12 umbi, bobot susut umbi 21,5-22%, sukar berbunga, masa panen 56-66 hari, tidak tahan terhadap *Fusarium* dan agak tahan terhadap bercak ungu pada daun (cendawan *Alternaria porri*).

4. Kultivar Kramat 1

Kramat 1 merupakan varietas hasil persilangan Maja Cipanas dengan Bawang Bombay (Gunung Batu). Varietas ini memiliki tinggi tanaman 38,3 cm (27-49,6 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim kemarau, bentuk daun silindris seperti pipa, warna daun hijau tua dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 18-46 helai, bentuk umbi bulat bagian leher agak besar, warna umbi merah tua, jumlah umbi per rumpun 8-12 umbi, bobot susut umbi 21,3%, agak sukar berbunga, masa panen 61 hari, agak tahan terhadap *Fusarium* dan kurang tahan terhadap bercak ungu pada daun (cendawan *Alternaria porri*).

5. Kultivar Kramat 2

Kramat 2 merupakan varietas hasil persilangan Maja Cipanas dengan Bawang Bombay (Gunung Batu). Varietas ini memiliki tinggi tanaman 37 cm (25-49 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris seperti pipa, warna daun hijau tua dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 19-42 helai, bentuk umbi bulat bagian leher agak besar, warna umbi merah pucat, jumlah umbi per rumpun 5-8 umbi, bobot susut umbi 20,73%, agak sukar berbunga, masa panen 61-70 hari, tahan terhadap *Fusarium* dan tidak tahan terhadap bercak ungu pada daun (cendawan *Alternaria porri*).

6. Kultivar Sembrani

Sembrani merupakan varietas hasil persilangan bawang merah Thailand dengan bawang bombay. Varietas ini memiliki tinggi tanaman 56 cm (44,3-56,2 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris, warna daun hijau muda dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 24-32 helai, bentuk umbi bulat,

warna umbi merah pucat, jumlah umbi per rumpun 1-6 umbi, bobot susut umbi 25,45%, agak sukar berbunga, masa panen 54-56 hari, cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan tidak tahan terhadap bercak ungu pada daun (cendawan *Alternaria porri*).

7. Kultivar Katumi

Katumi merupakan varietas hasil persilangan bawang merah Singkil Gadjah dengan bawang merah Thailand. Varietas ini memiliki tinggi tanaman 41 cm (35-46 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris, warna daun hijau muda dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 53-66 helai, bentuk umbi bulat, warna umbi merah, jumlah umbi per rumpun 9-11 umbi, bobot susut umbi 30,85%, agak sukar berbunga, masa panen 53-56 hari, cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

8. Kultivar Pikatan

Pikatan merupakan varietas hasil persilangan B 2558 dengan B 3155. Varietas ini merupakan klon yang memiliki tinggi tanaman 45 cm (39-50 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim kemarau, bentuk daun silindris-agak pipih sedikit berkerut, warna daun hijau tua dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 27-36 helai, bentuk umbi bulat keriput, warna umbi merah, jumlah umbi per rumpun 5-8 umbi, bobot susut umbi 42,01%, agak sukar berbunga, masa panen 50-55 hari (80 % batang melemas), tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

9. Kultivar Trisula

Trisula merupakan varietas hasil persilangan B 2558 dengan B 4125. Varietas ini merupakan klon yang memiliki tinggi tanaman 39.92 cm (36-45 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris-sedikit berkerut, warna daun hijau tua dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 28-39 helai, bentuk umbi bulat keriput, warna umbi merah tua, jumlah umbi per rumpun 5-8 umbi, bobot susut umbi 38,04 %, agak sukar berbunga, masa panen 50-55 hari (80 % batang melemas), tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

10. Kultivar Pancasona

Pancasona merupakan varietas hasil persilangan B 2575 dengan B 4127. Varietas ini merupakan klon yang memiliki tinggi tanaman 41,13 cm (37-45 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim kemarau, bentuk daun silindris-sedikit berkerut, warna daun hijau dengan intensitas gelap, jumlah daun per rumpun sebanyak 46-72 helai, bentuk umbi bulat, warna umbi merah keunguan, jumlah umbi per rumpun 3-7 umbi, bobot susut umbi 28,11%, agak sukar berbunga, masa panen 50-57 hari (80% batang melemas), tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

11. Kultivar Mentas

Mentas merupakan varietas hasil persilangan B 3117 dengan B 3155. Varietas ini merupakan klon yang memiliki tinggi tanaman 42 cm (24-52 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau muda dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 41-43 helai, bentuk umbi bulat, warna umbi merah pucat, jumlah umbi per rumpun 8-12 umbi, bobot susut umbi 32,20%, agak sukar berbunga, masa panen 50-58 hari (80% batang melemas), tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

12. Kultivar TSS Agrihorti 1

TSS Agrihorti 1 merupakan hasil pemurnian varietas Maja. Varietas ini merupakan persarian bebas, memiliki tinggi tanaman 39 cm (36,5-43 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 40-56 helai, bentuk umbi pipih bulat, warna umbi merah muda, jumlah umbi per rumpun 7-11 umbi, bobot susut umbi 42,33 %, agak sukar berbunga, masa panen 66-68 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

13. Kultivar TSS Agrihorti 2

TSS Agrihorti 2 merupakan hasil persilangan Bima dengan Thailand. Varietas ini merupakan persarian bebas, memiliki tinggi tanaman 37,4 cm (35-39 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau tua dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 35-41 helai, bentuk umbi bulat, warna umbi merah muda, jumlah umbi per rumpun 11-17 umbi, bobot susut umbi 34,87%, agak sukar berbunga, masa panen 67-70 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

14. Kultivar Violetta 1 Agrihorti

Violetta 1 Agrihorti merupakan varietas hasil persilangan Tiron dengan Maja Cipanas. Varietas ini merupakan klon, yang memiliki tinggi tanaman 42 cm (35-48 cm), tumbuh di dataran tinggi, di musim hujan dan kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 47-58 helai, bentuk umbi lonjong bulat, warna umbi ungu tua, jumlah umbi per rumpun 9-11 umbi, bobot susut umbi 28,5% (24.24-32.37%), agak sukar berbunga, masa panen 68-74 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan tahan terhadap bercak ungu pada daun (cendawan *Alternaria porri*).

15. Kultivar Violetta 2 Agrihorti

Violetta 2 Agrihorti merupakan varietas hasil persilangan Sembrani dengan Kramat 1. Varietas ini merupakan klon, yang memiliki tinggi tanaman 45 cm (42-46 cm), tumbuh di dataran tinggi, di musim kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 36-58 helai, bentuk umbi bulat, warna umbi merah muda, jumlah umbi per rumpun 7-12 umbi, bobot susut umbi 27,39-36,33%, agak sukar berbunga, masa panen 86 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan tahan terhadap bercak ungu pada daun (cendawan *Alternaria porri*).

16. Kultivar Violetta 3 Agrihorti

Violetta 3 Agrihorti merupakan varietas hasil persilangan Kramat 2 dengan Maja Cipanas. Varietas ini merupakan klon, yang memiliki tinggi tanaman 43 cm (37-45 cm), tumbuh di dataran tinggi, di musim kemarau, bentuk daun silindris, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 36-56 helai, bentuk umbi elips melebar, warna umbi ungu muda, jumlah umbi per rumpun 6 - 11 umbi, bobot susu tumbi 42% (38,56-45,45%), agak sukar berbunga, masa panen 86 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

17. Kultivar Super Philip

Super Philip merupakan varietas dari Philipina. Varietas ini memiliki tinggi tanaman 43 cm (36-45 cm), tumbuh di dataran rendah, di musim kemarau, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 40-50 helai, bentuk umbi bulat globe, warna umbi merah keunguan, jumlah umbi per rumpun 9-18 umbi, bobot susut umbi 22%, agak sukar berbunga, masa panen 60 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*), kurang tahan terhadap bercak ungu pada daun (cendawan *Alternaria porri*) dan ulat grapyak (*Spodoptera exigua*).

18. Kultivar Ambassador 1 Agrihorti

Ambassador 1 Agrihorti merupakan varietas hasil persilangan Trisula dengan Bali Karet. Varietas ini merupakan klon, yang memiliki tinggi tanaman 33,31-35,88 cm, tumbuh di dataran tinggi, di musim hujan, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 28-36 helai, bentuk umbi bulat oval luas, warna umbi ungu tua, jumlah umbi per rumpun 4-7 umbi, bobot susut umbi 43,34% (39,32-47,42%), agak sukar berbunga, masa panen 71 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan agak tahan terhadap penyakit antraknos (*Colletotricum gleosporoides*).

19. Kultivar Ambassador 2 Agrihorti

Ambassador 2 Agrihorti merupakan varietas hasil persilangan Maja Cipanas dengan Trisula. Varietas ini merupakan klon, memiliki tinggi tanaman 39 cm (29-45 cm), tumbuh di dataran tinggi, di musim hujan, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 28-36 helai, bentuk umbi bulat oval luas, warna umbi ungu tua, jumlah umbi per rumpun 4-7 umbi, bobot susut umbi 45,22% (40,14-50,34%), agak sukar berbunga, masa panen 71 hari (80 % batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan dan peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porri*).

20. Kultivar Ambassador 3 Agrihorti

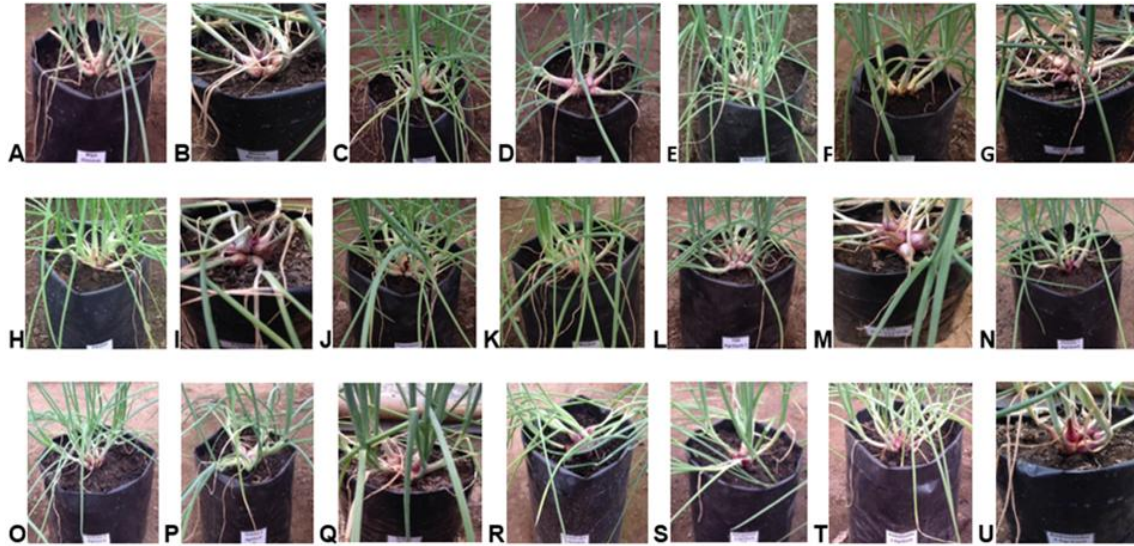
Ambassador 3 Agrihorti merupakan varietas hasil persilangan Trisula dengan Bali Karet. Varietas ini merupakan klon, yang memiliki tinggi tanaman 43 cm (23-45 cm), tumbuh di dataran tinggi, di musim hujan, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas gelap, jumlah daun per rumpun sebanyak 35-41 helai, bentuk umbi bulat oval memanjang, warna umbi ungu muda, jumlah umbi per rumpun 8-9 umbi, bobot susut umbi 34,2% (32,09-36,26%), agak sukar berbunga, masa panen 78 hari (80 % batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan agak tahan terhadap penyakit antraknos (*Colletotricum gleosporoides*).

21. Kultivar Ambassador 4 Agrihorti

Ambassador 4 Agrihorti merupakan varietas hasil segregasi persilangan sendiri Trisula dengan Trisula. Varietas ini merupakan klon, memiliki tinggi tanaman 40 cm (34-43 cm), tumbuh di dataran tinggi, di musim hujan, bentuk daun silindris-berlubang, warna daun hijau dengan intensitas sedang, jumlah daun per rumpun sebanyak 39-49 helai, bentuk umbi bulat oval luas, warna umbi ungu tua, jumlah umbi per rumpun 9-13 umbi, bobot susut umbi 39,4% (38.87-39.93%), agak sukar berbunga, masa panen 72 hari (80% batang melemas), cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*) dan agak tahan terhadap penyakit antraknos (*Colletotricum gleosporoides*).

Karakter fenotipik daun

Hasil pengamatan 14 karakterisasi daun dari 21 kultivar bawang merah pada rentang masa tanam 55-60 hari menunjukkan hasil 11 karakter variasi yang beragam pada warna daun, panjang daun, lebar daun, diameter batang daun, jumlah helai daun, kelenturan daun, hari pertama tumbuh tunas daun, dan tinggi tanaman/tingkat tumbuh daun. Variasi ragam daun 21 kultivar bawang merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ragam bentuk daun 21 kultivar bawang merah yang dirilis Balitsa

Pengamatan variasi warna daun terdapat 4 variasi, meliputi: warna hijau, hijau muda, hijau tua, dan hijau kekuningan. Pengamatan variasi panjang daun terdapat 3 variasi, yaitu sedang (33-39 cm) panjang (42-45,5 cm), dan sangat panjang (56 cm). Kultivar dengan daun terpendek yaitu Katumi dan kultivar dengan daun terpanjang yaitu Sembrani. Pengamatan variasi lebar daun terdapat 3 variasi, yaitu sempit (0,25-0,5 cm), sedang (0,5-1 cm), dan luas (1,18 cm). Kultivar dengan lebar daun tersempit yaitu Trisula dan kultivar dengan lebar daun terluas yaitu Super Philip. Pengamatan variasi diameter batang daun terdapat 3 variasi yaitu kecil (0,3-1 cm), sedang, dan besar. Kultivar dengan diameter batang daun terkecil yaitu Maja Cipanas, Bima Brebes, Violetta 3 Agrihorti, dan Ambassador 1 Agrihorti serta kultivar dengan diameter batang daun terbesar yaitu Super Philip.

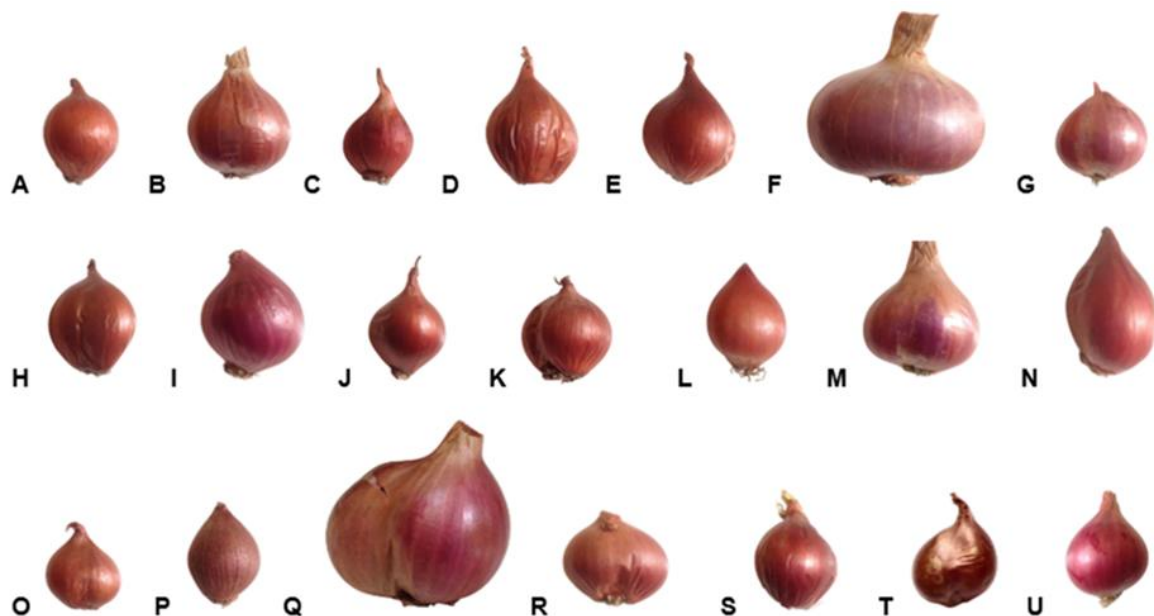
Pengamatan variasi jumlah helai daun per umbi terdapat 2 variasi, yaitu rendah (3 helai) dan medium/sedang (10 helai). Kultivar dengan jumlah helai daun per umbi terendah yaitu TSS Agrihorti 1. Pengamatan variasi jumlah helai daun per tanaman terdapat 3 variasi, yaitu sedikit (4 helai), sedang (10 helai) dan banyak (13 helai). Kultivar dengan jumlah helai daun per tanaman paling sedikit yaitu Pikatan, Trisula, Menten, dan Violetta 2 Agrihorti serta kultivar dengan jumlah helai daun per tanaman paling banyak yaitu TSS Agrihorti 1. Pengamatan variasi jumlah helai daun per rumpun terdapat 2 variasi, yaitu sedang (50 helai) dan banyak (72 helai). Kultivar dengan jumlah helai daun per rumpun terbanyak yaitu Pancasona. Pengamatan variasi jumlah helai daun per klaster terdapat 2 variasi, yaitu sedang (250 helai) dan banyak (290 helai). Kultivar dengan jumlah helai daun per klaster terbanyak yaitu Katumi. Pengamatan variasi kelenturan daun terdapat 2 variasi, yaitu sedang dan kuat. Kultivar dengan kelenturan daun terkuat yaitu Kramat 1, Sembrani, dan Super Philip. Pengamatan variasi hari pertama tumbuh tunas daun terdapat 2 variasi rata-rata cepat yaitu

hari ke-2 dan hari ke-3. Pengamatan variasi tinggi tanaman/tingkat tumbuh daun terdapat 3 variasi, yaitu sedang (34,5-40 cm), tinggi (43-52 cm), dan sangat tinggi (56 cm). Kultivar dengan tinggi tanaman/tingkat tumbuh daun tertinggi yaitu Sembrani.

Karakter fenotipik umbi

Karakter morfologis 21 kultivar bawang merah yang paling banyak variasinya adalah umbi. Variasi karakter tersebut terdiri dari 23 karakter, meliputi: bentuk umbi, ukuran umbi, tinggi umbi, posisi maksimum diameter umbi, rasio diameter umbi, lebar leher umbi, bentuk leher umbi/ujung batang, keseragaman populasi bentuk umbi, warna kulit umbi basah & kering, intensitas warna umbi, kadar kering kulit umbi pascapanen, ketebalan kulit umbi, warna daging umbi, jumlah jantung umbi, jumlah umbi per rumpun & per klaster, bobot umbi basah & umbi kering, bobot susut umbi dan persentasenya, serta bentuk ujung akar dan batang umbi.

Pengamatan variasi bentuk umbi terdapat 6 variasi, meliputi: bulat *globe* datar, rhomboid, bulat oval luas, bulat *globe*, bulat oval memanjang, dan bulat lonjong. Kultivar memiliki rata-rata bentuk umbi yang sama yaitu bulat *globe* datar dan bulat *globe*. Pengamatan variasi ukuran umbi terdapat 3 variasi, meliputi: medium (2,1-3 gr), besar (3,1-3,6 gr), dan sangat besar (6,5-6,7 gr). Kultivar dengan ukuran umbi terbesar yaitu Super Philip sebesar 6,7 gr. Variasi ragam umbi 21 kultivar bawang merah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Ragam bentuk umbi 21 kultivar bawang merah yang dirilis Balitsa

Pengamatan variasi tinggi umbi terdapat 3 variasi, meliputi: medium (2,5-3 cm), tinggi (3,2-3,8 cm), dan sangat tinggi (4,8-5,5 cm). Kultivar dengan tinggi umbi tertinggi yaitu Super Philip kisaran 5,5 cm. Pengamatan variasi posisi maksimum diameter umbi terdapat 3 variasi, meliputi: menuju ujung batang, di tengah, dan menuju ujung akar, Kultivar dengan rata-rata memiliki posisi maksimum diameter umbi di tengah. Pengamatan variasi rasio diameter umbi terdapat 4 variasi, meliputi: kecil (15-20 mm), sedang (21-25 mm),

besar (25-30 mm), dan sangat besar (50 mm). Kultivar dengan rasio diameter umbi tertinggi yaitu Sembrani dan Super Philip sebesar 50 mm. Pengamatan variasi lebar leher umbi terdapat 5 variasi, meliputi: sangat sempit (0,3 cm), sempit (0,4-0,6 cm), sedang (0,7-0,8 cm), luas (1 cm), dan sangat luas (1,5 cm). Kultivar dengan lebar leher umbi terluas yaitu Super Philip sebesar 1,5 cm. Pengamatan variasi bentuk leher umbi/ujung batang terdapat 4 variasi, meliputi: sedikit mengangkat, bulat, sedikit miring, dan sangat miring. Kultivar dengan rata-rata memiliki bentuk leher umbi/ujung batang sedikit mengangkat. Pengamatan variasi keseragaman populasi bentuk umbi terdapat 2 variasi, meliputi: seragam dan variasi. Kultivar dengan rata-rata memiliki keseragaman populasi bentuk umbi bervariasi.

Pengamatan variasi warna kulit umbi basah terdapat 3 variasi, meliputi: merah muda/pink, ungu muda, dan ungu tua. Kultivar rata-rata memiliki warna ungu muda pada kulit umbi basah. Pengamatan variasi intensitas warna kulit umbi basah terdapat 3 variasi, meliputi: ringan, sedang, dan gelap. Kultivar rata-rata memiliki intensitas sedang pada warna kulit umbi basah. Pengamatan variasi warna kulit umbi kering terdapat 4 variasi, meliputi: merah muda/pink, merah tua, ungu muda, dan ungu tua. Kultivar rata-rata memiliki warna merah tua pada kulit umbi kering. Pengamatan variasi intensitas warna kulit umbi kering terdapat 3 variasi, meliputi: ringan, sedang, dan gelap. Kultivar rata-rata memiliki intensitas sedang pada warna kulit umbi kering.

Pengamatan variasi kadar kering kulit umbi pascapanen terdapat 2 variasi, meliputi: sedang, dan kuat. Kultivar rata-rata memiliki kadar kering kulit umbi pascapanen level sedang. Pengamatan variasi ketebalan kulit umbi terdapat 2 variasi, meliputi: sedang, dan tebal. Kultivar rata-rata memiliki ketebalan kulit umbi level sedang. Pengamatan variasi warna daging umbi tidak terdapat variasi, seluruh kultivar memiliki kesamaan warna daging umbi yaitu ungu putih. Pengamatan variasi jumlah jantung umbi terdapat 4 variasi, meliputi: 2, 3, 4, dan 5 jantung umbi. Kultivar rata-rata memiliki jumlah jantung umbi kisaran 3 jantung umbi.

Pengamatan variasi jumlah umbi per rumpun terdapat 2 variasi, meliputi: sedang (5-8 umbi), dan banyak (6-18 umbi). Kultivar dengan jumlah umbi per rumpun terbanyak yaitu Sembrani dan Super Philip kisaran 9-18 umbi. Pengamatan variasi jumlah rata-rata umbi per klaster terdapat 2 variasi, meliputi: sedang (5-8 umbi), dan banyak (7-18 umbi). Kultivar dengan jumlah rata-rata umbi per klaster terbanyak yaitu Sembrani dan Super Philip kisaran 9-18 umbi.

Pengamatan variasi bobot umbi basah terdapat 2 variasi, meliputi: sedang (23-30 gr), dan tinggi (31-47 gr). Kultivar dengan jumlah rata-rata bobot umbi basah tertinggi yaitu Super Philip kisaran 47 gr per umbi. Pengamatan variasi bobot umbi kering terdapat 3 variasi, meliputi: sedang (14-19 gr), tinggi (20-29 gr), dan sangat tinggi (33-37 gr). Kultivar dengan jumlah rata-rata bobot umbi kering tertinggi yaitu Super Philip kisaran 36,66 gr per umbi. Pengamatan variasi bobot susut umbi terdapat 3 variasi, meliputi: rendah (4-10 gr), medium (10-13 gr), dan tinggi (13-15 gr). Kultivar dengan jumlah rata-rata bobot susut umbi tertinggi yaitu Ambassador 2 Agrihorti kisaran 14,47 gr. Pengamatan variasi persentase susut bobot umbi terdapat 2 variasi, meliputi: medium (20%-39%), dan tinggi (40%-50%). Kultivar dengan jumlah rata-rata Persentase susut bobot umbi tertinggi yaitu Ambassador 2 Agrihorti kisaran 45,22 gr. Pengamatan variasi bentuk ujung akar dan batang umbi terdapat

4 variasi, meliputi: lesu, bulat, merunduk lemah, dan sangat meruncing. Kultivar dengan rata-rata memiliki bentuk ujung akar dan batang umbi yang lesu.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua puluh satu kultivar bawang merah dari Indonesia memiliki beberapa variasi karakter morfologis. Berdasarkan 55 indikator karakterisasi struktur morfologi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L. var. *acsalonicum*) hanya karakter vegetatif yang diamati terdiri dari: 14 karakter daun, 22 karakter umbi, 1 karakter akar, 5 karakter bunga, 3 karakter biji, dan 10 karakter masa tanam, panen dan pascapanen. Hasil pengamatan morfologis dan pertumbuhan diperoleh 50 karakter karena selama masa tanam di Greenhouse belum muncul perbungaan, sehingga sulit untuk mengamati karakter generatifnya (karakter bunga dan biji). Keragaman karakter Morfologis yang ditemukan yaitu tinggi tanaman, dataran lingkungan budidaya, musim, bentuk umbi, warna umbi, jumlah umbi per rumpun, bobot susut umbi, bentuk daun, warna daun, jumlah daun, ketahanan terhadap penyakit.

Organ tumbuhan bawang merah yang paling bervariasi dari kedua puluh satu sampel penelitian ada pada daun dan umbi. Kultivar yang memiliki daun terpanjang dan tinggi tanaman tertinggi yaitu kultivar Sembrani, jumlah umbi per rumpun terbanyak yaitu kultivar Sembrani dan Super Philip, sedangkan ukuran umbi relatif besar yaitu kultivar Super Philip. Karakterisasi morfologis merupakan suatu proses yang dapat digunakan untuk menentukan karakter fenotipik suatu tanaman sehingga variasi dapat dinilai dengan cepat [21]. Karakter fenotipik merupakan karakter yang dapat dihitung, ragamnya kontinu, dan dapat membentuk kurva normal [22]. Karakter morfologis sebagai karakter utama dalam pengenalan deskripsi pengklasifikasian berdasarkan kesamaan karakter pada suatu jenis tanaman. Karakter tersebut dapat diterapkan pada semua tingkat hirarki taksonomi [23]. Keragaman genetik yang ada pada tingkat spesies dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti distribusi geografis, isolasi dan segregasi dalam spesies [24].

Variasi yang disebabkan oleh faktor genetik merupakan hasil dari adaptasi tanaman terhadap lingkungan yang berbeda. Selain itu, variasi yang terjadi bisa jadi karena perbedaan intensitas cahaya yang diterima oleh individu tumbuhan [25]. Jenis tanaman yang sama jika ditanam pada lingkungan yang berbeda akan merespon tekanan seleksi alam yang berbeda, yang kemudian akan mengembangkan adaptasi khusus untuk menyesuaikan dengan lingkungan tempat tumbuhnya. Respon tanaman akibat perbedaan iklim lingkungan tempat tumbuh sehingga harus beradaptasi lokal karena perbedaan distribusi geografi [26], [27], [28]. Keragaman habitat atau kondisi geografis juga dapat mendorong pengembangan sifat tertentu sehingga dapat menyebabkan tambahan pola adaptasi dan ciri genetik [29]. Peristiwa adaptasi ini akan menghasilkan perbedaan genotip dan fenotip pada tumbuhan tersebut. Selain itu, variasi dalam suatu jenis terjadi karena sejarah evolusi jenis yang tanaman yang bersangkutan, genetik parental, plastisitas fenotipik, serta kombinasi antara plastisitas fenotipik dan adaptasi. Memahami sifat dan tingkat keragaman morfologis sangat penting untuk pemuliaan tanaman karena membantu dalam memilih induk yang beragam untuk hibridisasi [30]. Keragaman morfologi yang diamati pada bawang merah disebabkan oleh persilangan genetik, yang bersifat genetik, dan faktor lingkungan tempat mereka dibudidayakan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas

tanaman antara lain intensitas cahaya, suhu, pH, dan konsentrasi hara pada media [31], [32]. Karakterisasi morfologi bawang merah sangat penting untuk mengelola plasma nutfah. Informasi mengenai keragaman genetik sangat penting untuk menentukan program pengembangan atau budidaya serta untuk membangun program pemuliaan yang bertujuan untuk menghasilkan varietas unggul dan konservasinya [33].

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua puluh satu kultivar bawang merah dari Indonesia memiliki variasi karakter morfologis yang beragam. Variasi morfologis ditemukan pada bagian daun dan umbi. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh dari ragam varietas hasil persilangan yang bersifat genetik, dan faktor lingkungan tempat budidayanya atau ekologis secara parsial, serta faktor genetik yang merupakan hasil dari adaptasi tanaman terhadap lingkungan yang berbeda. Penelitian ini menunjukkan pentingnya morfologis umbi dalam karakterisasi kultivar bawang merah untuk mengidentifikasi potensi setiap kultivar sebagai bahan informasi sumber daya genetik komoditas bawang merah di Indonesia.

Daftar Pustaka

- [1] Z. N. Alfyyah, D. Ratnasari, and Y. Helmiawati, "Formulation wet tissue of red onion (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) with fennel oil (*Oleum Foeniculum vulgare*) as a natural fever compress," *Journal of Holistic and Health Sciences*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: 10.51873/jhhs.v4i1.64.
- [2] R. E. Putra, D. B. Ramadan, A. Adin, I. Kinasih, and I. Oktavian, "True shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) seed production during off season," *Biotropia*, vol. 28, no. 2, pp. 102–108, 2021, doi: 10.11598/btb.2021.28.2.1079.
- [3] N. A. Habibah, A. Lutfiah, A. Liana, W. A. Sri Tunjung, M. Indrowati, and F. Pa'ee, "Callogenesis of dayak onion (*Eleutherine palmifolia*) bulb in response of picloram, 2,4-D, and kinetin," *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, vol. 15, no. 2, pp. 270–280, 2023, doi: 10.15294/biosaintifika.v15i2.46501.
- [4] N. Mardani, M. Jahadi, M. Sadeghian, K. Keighobadi, and K. Khosravi-Darani, "Antimicrobial activities, phenolic and flavonoid contents, antioxidant and dna protection of the internal and outer layers of *Allium cepa* L. from Iran," *NFS Journal*, vol. 31, pp. 93–101, Jun. 2023, doi: 10.1016/j.nfs.2023.03.003.
- [5] L. S. Banu, "Review: Utilization of Shallot Peel Waste and Coconut Dregs as Organic Fertilizer on The Growth of Several Vegetable Crops," *Jurnal Ilmiah Respati*, vol. 11, no. 2, pp. 148–155, 2020, doi: 10.52643/jir.v11i2.1125.
- [6] F. Rinzani, S. Siswoyo, and A. Azhar, "Utilization of red onion peel waste as liquid organic fertilizer in spinach cultivation in Benteng Village, Ciamis District, Ciamis Regency," *Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 1, no. 3, pp. 197–206, 2020, doi: 10.47492/jip.v1i3.67.
- [7] H. C. Nilan, L. Monalisa S., A. Inayah, and D. Handayani, "Extraction of betel leaf, lemongrass stem, and shallot for organic pesticide production," *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, vol. 4, no. 1, pp. 21–25, 2019, doi: 10.31942/inteka.v4i1.2682.
- [8] Y. Alivianingsih, M. I. Pramudi, and D. Fitriyanti, "Effectiveness of red onion peel soak against tomato leaf pests in the vegetative period," *Proteksi Tanaman Tropika*, vol. 3, no. 2, pp. 200–203, 2020, doi: 10.20527/jptt.v3i2.411.
- [9] S. Mulyati, "Effectiveness of red onion peel natural pesticide on tritip caterpillar pest control (*Plutella xylostella*) in green mustard vegetable crops," *Journal of Nursing and Public Health*, vol. 8, no. 2, pp. 79–86, 2020, doi: 10.37676/jnph.v8i2.1190.
- [10] A. Sinaga, A. Rajab, A. Suddin, and Amisnaipa, "Peningkatan produksi melalui penggunaan varietas unggul baru pada usahatani bawang merah," *Jurnal Pangan*, vol. 30, no. 1, pp. 45–52, 2021, doi: 10.33964/jp.v30i1.521.
- [11] R. Kustiari, "Perilaku harga dan integrasi pasar bawang merah di Indonesia," *Jurnal Agro Ekonomi*, vol. 35, no. 2, pp. 77–87, 2018, doi: 10.21082/jae.v35n2.2017.77-87.
- [12] M. Syukur, S. Sujiprihati, and R. Yuniarti, *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya Grup, 2015.
- [13] Rd. S. Handayani and Ismadi, "Analisis keragaman kualitas buah durian unggulan (*Durio zibethinus*)

- Aceh Utara,” *Jurnal Hortikultura Indonesia*, vol. 8, no. 3, pp. 147–154, 2017, doi: 10.29244/jhi.8.3.147-154.
- [14] Kementerian Pertanian, *Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Bawang Merah*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015.
- [15] The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), ECP/GR, AVRDC, *Descriptors for Allium (Allium sp.)*. Rome, Italy: ECP/GR and AVRDC, 2001.
- [16] UPOV, *International Union for the Protection of New Varieties of Plants: Onion, Echalion, Shallot, Grey Shallot – Guidelines for Distinctness, Uniformity and Stability*. Geneva, Switzerland: UPOV, 2008.
- [17] Naktuinbouw, *Calibration Book Onion and Shallot*, 1st ed. Netherlands: Variety Testing Department, 2010.
- [18] N. A. Campbell, *Biologi*, 8th ed., vol. 2. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Erlangga, 2012.
- [19] NCBI Taxonomy Database, “*Allium cepa* var. *aggregatum*,” *Taxonomy ID Number 28911 (NCBI:txid28911)*.
- [20] Integrated Taxonomic Information System, “*Allium ascalonicum* L. Taxonomic Serial Number: 506481,” *ITISReport*.
- [21] I. P. Windiyani, M. Mahfut, P. Purnomo, and B. S. Daryono, “Morphological variations of superior sugarcane cultivars (*Saccharum officinarum*) from Lampung, Indonesia,” *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, vol. 23, no. 8, pp. 4109–4116, 2022, doi: 10.13057/biodiv/d230831.
- [22] B. S. Daryono, A. R. Ibrohim, and S. D. Maryanto, “Aplikasi teknologi budidaya melon (*Cucumis melo* L.) Kultivar Gama Melon Basket di Lahan Karst Pantai Porok Kabupaten Gunungkidul DI Yogyakarta,” *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 3, no. 1, pp. 39–46, 2015, doi: 10.24252/bio.v3i1.565.
- [23] R. Susandarini, S. Subandiyah, Rugayah, B. S. Daryono, and L. H. Nugroho, “Assessment of taxonomic affinity of Indonesian pummelo (*Citrus maxima* (Burn.) Merr.) based on morphological characters,” *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, vol. 8, no. 3, pp. 182–190, 2013, doi: 10.3844/ajabssp.2013.182.190.
- [24] R. Raji and E. A. Siril, “Genetic diversity analysis of promising ceylon olive (*Elaeocarpus serratus* L.) genotypes using morphological traits and ISSR markers,” *Current Plant Biology*, vol. 26, no. 100201, pp. 1–11, 2021, doi: 10.1016/j.cpb.2021.100201.
- [25] Y. Zhang, A. Liu, X. Zhang, and S. Huang, “Effects of shading on some morphological and physiological characteristics of *Begonia semperflorens*,” *Pakistan Journal of Botany*, vol. 50, no. 6, pp. 2173–2179, 2018.
- [26] M. Ji, J. Deng, B. Yao, R. Chen, Z. Fan, J. Guan, X. Li, F. Wu, and K. J. Niklas, “Ecogeographical variation of 12 morphological traits within *Pinus tabulaeformis*: The effects of environmental factors and demographic histories,” *Journal of Plant Ecology*, vol. 10, no. 2, pp. 386–396, 2017, doi: 10.1093/jpe/rtw033.
- [27] S. Des Roches, D. M. Post, N. E. Turley, J. K. Bailey, A. P. Hendry, M. T. Kinnison, J. A. Schweitzer, and E. P. Palkovacs, “The ecological importance of intraspecific variation,” *Nature Ecology & Evolution*, vol. 2, no. 1, pp. 57–64, 2018, doi: 10.1038/s41559-017-0402-5.
- [28] O. Alcántara-Ayala, K. Oyama, C. A. Ríos-Muñoz, G. Rivas, S. Ramirez-Barahona, and I. Luna-Vega, “Morphological variation of leaf traits in the *Ternstroemia lineata* species complex (Ericales: Pentaphragmaceae) in response to geographic and climatic variation,” *PeerJ*, vol. 8, p. e8307, 2020, doi: 10.7717/peerj.8307.
- [29] N. Jannah, M. Pharmawati, and U. Uslan, “Genetic diversity of *Sterculia quadrifida* from Kupang based on ISSR profiles, stomatal density, and chlorophyll content,” *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, vol. 23, no. 5, pp. 2690–2698, 2022, doi: 10.13057/biodiv/d230553.
- [30] Deepanshu, A. Shamad, and V. M. Prasad, “Genetic divergence in onion genotypes (*Allium cepa* L.),” *Plant Archives*, vol. 17, no. 2, pp. 1058–1060, 2017.
- [31] M. Alataş, H. Erata, N. Batan, and T. Ezer, “New epiphytic bryophyte communities from Turkey,” *Botanica Serbica*, vol. 47, no. 1, pp. 65–73, 2023, doi: 10.2298/BOTSERB2301065A.
- [32] M. H. Ferdiyanto et al., “Species diversity of freshwater microalgae in Dramaga, Bogor based on Morpho-ecological identification between low and high light intensity environment,” *Jordan Journal of Biological Sciences*, vol. 16, no. 1, pp. 27–34, 2023, doi: 10.54319/jjbs/160105.
- [33] N. Fitriana and R. Susandarini, “Short communication: Morphology and taxonomic relationships of shallot (*Allium cepa* L. group *aggregatum**) cultivars from Indonesia,” *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, vol. 20, no. 10, pp. 2809–2814, 2019, doi: 10.13057/biodiv/d201005.