

**Kajian Kekerabatan Sebelas Varietas Bawang Merah (*Allium ascallonicum* L.)  
Berdasarkan Karakter Morfologi Umbi**

**Morphological Characterization of Bulbs: A Study on the Genetic Relatedness of Eleven Shallot Varieties (*Allium ascalonicum* L.)**

**Ihsan Syafiq Luthfi Fauzi<sup>1</sup>, Elea Nur Aziza<sup>1\*</sup>, dan Rajiman<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang

Email korespondensi: [eleanuraziza@gmail.com](mailto:eleanuraziza@gmail.com)

**ABSTRAK**

Nilai kemiripan karakter morfologi umbi varietas bawang merah dapat menentukan tingkat kekerabatan antar varietas yang berguna sebagai referensi dalam penentuan calon tetua untuk program pemuliaan tanaman. Delapan karakter kualitatif dan tiga karakter kuantitatif morfologi umbi pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis kekerabatan sebelas varietas bawang merah unggul di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kekerabatan sebelas varietas bawang merah (Kuning, Gempita, Pikatan, Kramat-1, Pancasona, Katumi, Bima Brebes, Trisula, Violetta 1, Maja Cipanas, dan Ambassador 2). Analisis kekerabatan dilakukan dengan metode analisis kluster menggunakan *software* OriginPro 2022 untuk menentukan nilai kemiripan yang membantu dalam pengelompokan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada presentase 0 - 25% kemiripan morfologi terdapat 2 kluster utama, pada presentase 50% kemiripan morfologi terdapat 7 sub kluster, dan pada presentase 75% kemiripan morfologi terdapat 11 kluster terdiri dari 1 varietas tiap kluster-nya. Bahwa dari sebelas varietas bawang merah tersebut terdapat varietas yang memiliki similaritas atau kemiripan yang tergolong tinggi dengan nilai 61% - 71% pada beberapa varietas seperti varietas Gempita Agrihorti dan Ambassador 2 Agrihorti, Violetta 1 Agrihorti dan Kramat 1. Hal tersebut dapat terjadi akibat penggunaan tetua yang sama yakni varietas Maja Cipanas dan Trisula di dalam perakitan varietas.

Kata kunci: bawang merah, kekerabatan, karakter morfologi umbi.

**ABSTRACT**

*The morphological similarity of bulb characteristics among shallot varieties can determine the genetic relatedness between them, which is valuable for selecting potential parent varieties in plant breeding programs. This study utilized eight qualitative and three quantitative bulb morphological characteristics to analyze the relatedness of eleven elite shallot varieties in Indonesia. The aim of this research was to determine the genetic relatedness of eleven shallot varieties (Kuning, Gempita, Pikatan, Kramat-1, Pancasona, Katumi, Bima Brebes, Trisula, Violetta 1, Maja Cipanas, and Ambassador 2) based on the identification of eleven morphological bulb characteristics using the UPOV (2008). Relatedness analysis was conducted using cluster analysis with OriginPro 2022 software to determine similarity values that aid in data grouping. The results showed that at 0 - 25% morphological similarity, there were two main clusters; at 50% morphological similarity, there were seven sub-clusters; and at 75% morphological similarity, there were eleven clusters, each consisting of a single variety. Among the eleven shallot varieties, some exhibited high similarity values ranging from 61% to 71%, such as Gempita Agrihorti and Ambassador 2 Agrihorti, Violetta 1 Agrihorti, and Kramat 1. This high similarity may be due to the use of the same parent varieties, Maja Cipanas and Trisula, in the breeding process.*

*Keywords: shallot, genetic relatedness, bulb morphological characteristics.*

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang sering dijumpai di setiap daerah di Indonesia. Tanaman bawang merah berasal dari wilayah Asia Tengah dan terus ditanam selama ribuan tahun hingga menyebar ke wilayah lain. Tanaman bawang merah umumnya dimanfaatkan untuk diambil umbinya. Umbi bawang merah oleh masyarakat Indonesia populer digunakan sebagai bahan alami penyedap rasa, hal ini disebabkan bawang merah mengandung senyawa yang dapat meningkatkan cita rasa masakan.

Negara Indonesia memiliki banyak varietas lokal bawang merah sebagai sumber plasma nutfah yang penting untuk tujuan perakitan varietas unggul dan konservasi, namun penelitian dan informasi tentang keragaman dan kekerabatan bawang merah lokal Indonesia masih terbatas. Di lain sisi, pengetahuan terhadap tingkat keragaman genetik pada suatu populasi sangat penting untuk perbaikan genetik bawang merah (Waluyo, *et al.*, 2021). Untuk itu, perlu dilakukan penelitian tentang kajian karakter morfologi untuk mengetahui tingkat kekerabatan pada varietas bawang merah. Berdasarkan morfologi pada tanaman dapat digunakan untuk mempelajari hubungan kekerabatan antar tanaman. (Renaldi dan Aziz, 2022)

Karakterisasi morfologi tanaman adalah proses pengamatan dan pencatatan karakteristik fisik tanaman yang dapat diamati secara langsung, seperti bentuk, ukuran, warna, tekstur, dan struktur bagian-bagian tanaman. Menurut Mustofa *et al.* (2013), identifikasi karakter menggunakan ciri morfologi karakter fenotip banyak digunakan untuk mengidentifikasi variasi atau keragaman tanaman, hal ini disebabkan karena mudah dilakukan dan dapat diamati secara langsung. Karakterisasi ini sangat penting dalam bidang agronomi, botani, dan

pemuliaan tanaman, karena memberikan informasi dasar yang diperlukan untuk identifikasi varietas, seleksi dalam pemuliaan, dan pemahaman terhadap adaptasi tanaman terhadap lingkungan tertentu. Melalui karakterisasi morfologi, peneliti dapat membedakan berbagai varietas atau spesies tanaman berdasarkan perbedaan dalam bentuk daun, batang, bunga, buah, dan sistem perakaran.

Karakterisasi morfologi juga berguna dalam konservasi sumber daya genetik. Cara identifikasi dan pencatatan berbagai karakter morfologi bermanfaat untuk menata koleksi plasma nutfah dengan lebih baik, memungkinkan pemulia untuk mengakses keragaman genetik yang dibutuhkan untuk pengembangan varietas baru. Selain itu, karakterisasi morfologi menjadi langkah awal sebelum dilakukan analisis genetik atau molekuler yang lebih mendalam. Menurut Rahayu dan Sri Handayani (2008) karakter morfologi merupakan karakter-karakter yang mudah dilihat dan bukan karakter-karakter yang tersembunyi, sehingga keragamannya dapat dinilai dengan cepat jika dibandingkan dengan karakter-karakter lainnya.

Meskipun karakterisasi morfologi memberikan informasi penting, namun faktor lingkungan dapat mempengaruhi ekspresi morfologi tanaman. Penampilan tanaman berbeda pada kondisi iklim yang bervariasi dan varietas dari spesies yang sama yang dibudidayakan di lingkungan yang sama memberikan hasil yang berbeda karena potensi tanaman tergantung pada interaksi genetik dan lingkungan (Visalakshi *et al.*, 2018). Oleh karena itu, karakterisasi ini sebaiknya dilakukan dalam kondisi yang terkontrol atau dengan memperhatikan variasi lingkungan, agar hasil yang diperoleh benar-benar mencerminkan potensi genetik tanaman tersebut. Dengan demikian, karakterisasi morfologi tanaman menjadi fondasi yang penting dalam penelitian pertanian dan pemuliaan tanaman, membantu para ilmuwan dan petani untuk

memahami, mengelola, dan memanfaatkan keragaman tanaman secara lebih efektif. Pada penelitian lainnya menurut Amalia *et al.*, (2023) disebutkan bahwa hasil pengelompokan ragam varietas pada suatu komoditas berdasarkan karakter morfologinya dapat digunakan sebagai informasi awal dalam efisiensi dan efektivitas pada tahap seleksi dan pemilihan calon tetua persilangan. Menurut Handayani dan Ismadi, (2017) tingkat kekerabatan tanaman dapat diprediksi dari keragaman morfologi dan sifat buahnya berdasarkan nilai koefisien kemiripan satu sama lain. Nilai daya waris yang tinggi pada suatu karakter menunjukkan adanya pengaruh faktor genetik lebih besar dibandingkan faktor lingkungan dan memiliki peluang yang besar untuk diwariskan pada turunnanya (Hermanto *et al.*, 2017). Semakin tinggi nilai kemiripan morfologinya maka kekerabatannya akan semakin dekat. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah kemiripan maka kekerabatannya juga semakin jauh. Menurut Hairmansis *et al.*, (2010) Adanya latar belakang genetik varietas unggul yang sudah populer, diharapkan varietas tanaman dapat dengan cepat diadopsi oleh petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekerabatan sebelas varietas bawang merah berdasarkan morfologi umbi.

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Juli tahun 2024 yang berlokasi di Laboratorium Teknologi Benih, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang Jurusan Pertanian, Kota Yogyakarta dan untuk pengamatan warna umbi dilakukan di CV Jogja Horti Lestari, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan bahan koleksi berupa 11 varietas bawang merah yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) Bandung. Varietas bawang merah tersebut antara lain Kuning, Gempita, Pikatan, Kramat-1, Pancasona,

Katumi, Bima Brebes, Trisula, Violetta 1 Agrihorti, Maja Cipanas, dan Ambassador 2 Agrihorti. Masing-masing 1 kg untuk setiap varietasnya. Pengamatan terhadap masing-masing 10 sampel uji diambil secara acak dari 11 varietas bawang merah dengan 11 parameter yang diteliti. Memberi kode skor yang sesuai dengan hasil pengamatan yang diperoleh, dan memasukkan hasilnya ke dalam blangko pengamatan. Berikut merupakan gambar bahan penelitian yang digunakan:



Gambar 1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian diteliti menggunakan metode deskriptif berdasarkan *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel ditentukan dari populasi secara acak tanpa mempertimbangkan tingkatan atau strata dalam populasi tersebut (Fauzi *et al.*, 2022). Kemudian dilakukan pemberian nilai skor, di mana setiap varietas terdiri dari 10 sampel pengujian. Pengamatan dilakukan pada karakter kuantitatif dan kualitatif umbi bawang merah mengikuti instrumen karakterisasi dari UPOV (*International Union for The Protection of New Varieties of Plants*) tahun 2008 pada sebelas karakter umbi. Sebelas parameter yang diamati mencakup bentuk dasar umbi, bentuk umbi di bagian memanjang, bentuk ujung umbi, bentuk pangkal umbi, diameter umbi, bobot tumbi, posisi diameter maksimal, lebar leher umbi, warna dasar kulit kering, rona warna kulit, dan tingkat padatan terlarut (kadar brix).

Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan pada karakter kualitatif dan kuantitatif dikonversi dalam bentuk *range score* mengikuti panduan UPOV tahun

2008 untuk memudahkan dalam pengelompokan identitas bawang merah. Dari sebelas karakter umbi tersebut kemudian diolah menggunakan *software Origin Pro* dan hasilnya disajikan dalam bentuk dendrogram. Hasil olah data dianalisis tingkat kekerabatannya menggunakan analisis kluster melalui presentase kemiripan morfologi umbi antar varietas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan terhadap 8 karakter kualitatif dan 3 karakter kuantitatif dari morfologi umbi sebelas varietas bawang merah yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil pengamatan dan analisis kluster bawang merah melalui sajian dendrogram. Karakter kualitatif merupakan karakter-karakter yang dalam sifat pewarisannya sebagian besar dikendalikan oleh gen dan tidak atau sedikit sekali dikendalikan atau dipengaruhi oleh lingkungannya (Syukur *et al.*, 2018).

Sedangkan karakter kuantitatif merupakan karakter yang dapat diukur, dipengaruhi oleh lingkungan, dan dikendalikan oleh banyak gen (Syukur *et al.*, 2018). Pada morfologi umbi bawang merah, sebagian karakter cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan lainnya dipengaruhi lingkungan. Meski demikian, karakter kuantitatif masih dapat digunakan sebagai referensi dalam pemilihan tetua untuk program perakitan varietas dalam pemuliaan tanamn.

### Bentuk Dasar Umbi dan Bentuk Umbi di Bagian Memanjang

Berdasarkan Tabel 1 pada pengamatan bentuk dasar umbi, dari sebelas varietas menunjukkan bahwa pada karakter bentuk dasar umbi sebagian besar varietas memiliki kemiripan relatif sama yakni berupa bentuk bulat dengan kode skor (3) sedangkan untuk varietas Trisula

memiliki bentuk dasar meruncing lemah dengan kode skor (4).

Tabel 1. Bentuk Dasar dan Bentuk Umbi di Bagian Memanjang

| Varietas            | Parameter Pengamatan |                                 |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|
|                     | Bentuk Dasar Umbi    | Bentuk umbi di bagian memanjang |
| Kuning              | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |
| Gempita agrihorti   | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |
| Pikatan             | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |
| Kramat - 1          | 3 (Bulat)            | 5 (Bulat telur lebar bawah)     |
| Pancasona           | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |
| Katumi              | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |
| Bima brebes         | 3 (Bulat)            | 5 (Bulat telur lebar bawah)     |
| Trisula             | 4 (Meruncing lemah)  | 3 (Elips lebar)                 |
| Violeta 1 agrihorti | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |
| Maja Cipanas        | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |
| Ambassador 2        | 3 (Bulat)            | 4 (Melingkar)                   |

Keterangan: Nilai pada tabel adalah kategori karakter yang merujuk pada kode skor UPOV.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa pada karakter bentuk umbi di bagian memanjang terdapat 8 varietas (Kuning, Gempita Agrihorti, Pikatan, Pancasona, Katumi, Violetta 1 Agrihorti, Maja Cipanas, dan Ambassador 2 Agrihorti) memiliki bentuk umbi yang sama pada bagian memanjang yakni melingkar/bulat ditandai dengan kode skor (4), sedangkan pada varietas Bima Brebes dan Kramat-1 memiliki bentuk umbi bulat telur lebar bawah yang ditandai dengan kode skor (5), pada varietas Trisula memiliki bentuk cenderung elips lebar ditandai dengan kode skor (3).

### Bentuk Ujung dan Bentuk Pangkal Umbi

Berdasarkan Tabel 2 pada karakter ujung umbi memiliki beberapa ragam variasi seperti pada varietas Kuning, Bima Brebes, dan Violetta Agrihorti-1, ambassador 2 agrihorti, dan kramat-1 memiliki kecenderungan bentuk ujung umbi berupa bulat yang ditandai dengan

kode skor (4), kemudian untuk varietas Katumi, Trisula, Gempita, Pikatan, dan Pancasona memiliki bentuk ujung umbi agak landai yang ditandai dengan kode skor (5), sedangkan pada varietas Maja Cipanas memiliki bentuk ujung umbi sangat landai ditandai dengan kode skor (6).

Tabel 2. Bentuk Ujung Umbi dan Bentuk Pangkal Umbi

| Varietas     | Parameter Pengamatan |                     |
|--------------|----------------------|---------------------|
|              | Bentuk ujung umbi    | Bentuk pangkal umbi |
| Kuning       | 4 (Bulat)            | 3 (Bulat)           |
| Gempita      |                      | 4 (Meruncing lemah) |
| agrihorti    | 5 (Agak landai)      |                     |
| Pikatan      | 5 (Agak landai)      | 3 (Bulat)           |
| Kramat – 1   | 4 (Bulat)            | 3 (Bulat)           |
| Pancasona    | 5 (Agak landai)      | 3 (Bulat)           |
| Katumi       | 5 (Agak landai)      | 3 (Bulat)           |
| Bima brebes  | 4 (Bulat)            | 3 (Bulat)           |
|              |                      | 4 (Meruncing lemah) |
| Trisula      | 5 (Agak landai)      |                     |
| Violeta 1    |                      | 3 (Bulat)           |
| agrihorti    | 4 (Bulat)            |                     |
| Maja Cipanas | 6 (Sangat landai)    | 3 (Bulat)           |
| Ambassador 2 |                      | 3 (Bulat)           |
| Agrihorti    | 4 (Bulat)            |                     |

Keterangan: Nilai pada tabel adalah kategori karakter yang merujuk pada kode skor UPOV.

Berdasarkan tabel 2 pada bagian bentuk pangkal umbi diketahui bahwa hasil pengamatan menunjukkan sebanyak sembilan (9) varietas (Kuning, Pikatan, Kramat-1, Pancasona, Katumi, Bima Brebes, Violeta 1 Agrihorti, Maja Cipanas, Ambassador 2 Agrihorti) memiliki bentuk pangkal umbi berupa putaran/bulat dengan ditandai kode skor (3), sedangkan dua varietas lainnya yakni varietas Trisula dan Gempita Agrihorti memiliki bentuk pangkal meruncing lemah yang ditandai dengan kode skor (4).

### Posisi Diameter Maksimal dan Lebar Leher Umbi

Berdasarkan Tabel 3 terdapat 6 varietas bawang merah (Kuning, Pikatan, Kramat-1, Pancasona, Bima Brebes, dan Trisula) dengan posisi diameter maksimal umbi yang berada di tengah umbi ditandai

dengan skor (2), sedangkan 5 varietas lainnya (Gempita Agrihorti, Katumi, Violeta 1 Agrihorti, Maja Cipanas, Ambassador 2 Agrihorti, memiliki posisi diameter maksimal yang berada menuju ujung akar bawang merah ditandai dengan kode skor (3).

Tabel 3. Posisi Diameter Maksimal dan Lebar Leher Umbi

| Varietas     | Parameter Pengamatan     |                  |
|--------------|--------------------------|------------------|
|              | Posisi Diameter Maksimal | Lebar Leher Umbi |
| Kuning       | 2 (Di tengah)            | 5 (Sedang)       |
| Gempita      | 3 (Menuju ujung akar)    | 5 (Sedang)       |
| agrihorti    |                          |                  |
| Pikatan      | 2 (Di tengah)            | 5 (Sedang)       |
| Kramat – 1   | 2 (Di tengah)            | 5 (Sedang)       |
| Pancasona    | 2 (Di tengah)            | 5 (Sedang)       |
|              | 3 (Menuju ujung akar)    | 5 (Sedang)       |
| Katumi       |                          |                  |
| Bima brebes  | 2 (Di tengah)            | 5 (Sedang)       |
| Trisula      | 2 (Di tengah)            | 5 (Sedang)       |
| Violeta 1    | 3 (Menuju ujung akar)    | 5 (Sedang)       |
| agrihorti    |                          |                  |
|              | 3 (Menuju ujung akar)    | 5 (Sedang)       |
| Maja Cipanas |                          |                  |
| Ambassador 2 | 3 (Menuju ujung akar)    | 5 (Sedang)       |
| Agrihorti    |                          |                  |

Keterangan: Nilai pada tabel adalah kategori karakter yang merujuk pada kode skor UPOV.

Berdasarkan Tabel 3 dari hasil pengamatan menunjukkan seluruh varietas bawang merah yang diamati memiliki karakter lebar leher umbi yang sama yakni berukuran sedang, yang ditunjukkan pada kode skor (5).

### Warna Dasar Kulit Kering dan Rona Warna Kulit

Berdasarkan Tabel 4 karakter warna dasar kulit diketahui bahwa terdapat 3 varietas (Katumi, Bima Brebes, dan Pancasona) yang memiliki warna dasar kulit merah kemudian terdapat 6 varietas (Kuning, Pikatan, Kramat-1, Violeta 1 Agrihorti, Maja Cipanas, dan Ambassador 2 Agrihorti) yang memiliki warna dasar kulit berupa coklat ditandai dengan kode skor (5), dan terdapat 2 varietas (Gempita

Agrihorti dan Trisula) yang memiliki warna dasar kulit merah muda ditandai dengan kode skor (6). Warna merah dan ungu yang terdapat pada umbi bawang merah mengindikasikan adanya kandungan antosianin. Antosianin merupakan senyawa alami yang berkontribusi memberikan warna merah, biru, dan ungu pada buah dan sayuran lainnya (Ifadah *et al.*, 2021).

Tabel 4. Warna Dasar Kulit dan Rona Warna Kulit.

| Varietas               | Parameter Pengamatan |                |             |
|------------------------|----------------------|----------------|-------------|
|                        | Warna Dasar Kulit    | Rona Kulit     | Warna Kulit |
| Kuning                 | 5 (Coklat)           | 7 (Kemerahan)  |             |
| Gempita agrihorti      | 6 (Merah muda)       | 8 (Keunguan)   |             |
| Pikatan                | 5 (Coklat)           | 7 (Kemerahan)  |             |
| Kramat - 1             | 5 (Coklat)           | 8 (Keunguan)   |             |
| Pancasona              | 7 (Merah)            | 5 (Kecoklatan) |             |
| Katumi                 | 7 (Merah)            | 5 (Kecoklatan) |             |
| Bima brebes            | 7 (Merah)            | 5 (Kecoklatan) |             |
| Trisula                | 6 (Merah muda)       | 8 (Keunguan)   |             |
| Violeta 1 agrihorti    | 5 (Coklat)           | 7 (Kemerahan)  |             |
| Maja Cipanas           | 5 (Coklat)           | 8 (Keunguan)   |             |
| Ambassador 2 Agrihorti | 5 (Coklat)           | 8 (Keunguan)   |             |

Keterangan: Nilai pada tabel adalah kategori karakter yang merujuk pada kode skor UPOV.

Berdasarkan hasil pengamatan rona warna kulit pada tabel 4 diketahui bahwa terdapat 3 varietas (Pancasona, Katumi, dan Bima Brebes) memiliki rona warna kulit kecoklatan ditandai dengan skor (5), kemudian terdapat 3 varietas (Kuning, Pikatan, dan Violeta 1 Agrihorti) memiliki rona warna kulit kemerahan yang ditandai dengan kode skor (7), dan terdapat 5 varietas dengan rona warna kulit keunguan yang ditandai dengan kode warna (8).

### Diameter Umbi

Berdasarkan Tabel 5 karakter diameter umbi diketahui bahwa hampir seluruh varietas memiliki kategori diameter umbi besar ditandai dengan kode skor 3, sedangkan pada varietas Katumi memiliki diameter umbi yang tergolong sedang ditandai pada kode skor 2.

Tabel 5. Diameter Umbi

| Varietas                   | Parameter Pengamatan |            |
|----------------------------|----------------------|------------|
|                            | Diameter Umbi        | Kode Skor  |
| 1. Kuning                  | 23,548               | 3 (Besar)  |
| 2. Gempita Agrihorti       | 21,573               | 3 (Besar)  |
| 3. Pikatan                 | 22,111               | 3 (Besar)  |
| 4. Kramat - 1              | 25,033               | 3 (Besar)  |
| 5. Pancasona               | 24,764               | 3 (Besar)  |
| 6. Katumi                  | 17,806               | 2 (Sedang) |
| 7. Bima Brebes             | 24,423               | 3 (Besar)  |
| 8. Trisula                 | 21,71                | 3 (Besar)  |
| 9. Violeta 1 Agrihorti     | 23,445               | 3 (Besar)  |
| 10. Maja Cipanas           | 22,86                | 3 (Besar)  |
| 11. Ambassador 2 Agrihorti | 22,245               | 3 (Besar)  |

Keterangan: Nilai pada tabel adalah kategori karakter yang merujuk pada kode skor UPOV.

### Bobot Umbi

Berdasarkan Tabel 6 pada pengamatan karakter bobot umbi diketahui bahwa terdapat 8 varietas (Kuning, Gempita Agrihorti, Pikatan, Katumi, Bima bebes, Trisula, Maja Cipanas, dan Ambassador 2 Agrihorti) yang memiliki bobot umbi pada kategori kecil ditandai pada kode skor (3), sedangkan 3 varietas lainnya (Kramat-1, Pancasona, dan Violeta 1 Agrihorti) memiliki bobot umbi dengan kategori sedang yang ditandai pada kode skor (5).

Tabel 6. Bobot Umbi

| Varietas                   | Parameter Pengamatan |            |
|----------------------------|----------------------|------------|
|                            | Bobot Umbi           | Kode Skor  |
| 1. KUNING                  | 4,79                 | 3 (Sedang) |
| 2. Gempita Agrihorti       | 3,57                 | 3 (Sedang) |
| 3. Pikatan                 | 3,5                  | 3 (Sedang) |
| 4. Kramat - 1              | 5,19                 | 5 (Besar)  |
| 5. Pancasona               | 5,44                 | 5 (Besar)  |
| 6. Katumi                  | 3,37                 | 3 (Sedang) |
| 7. Bima Brebes             | 4,3                  | 3 (Sedang) |
| 8. Trisula                 | 4,55                 | 3 (Sedang) |
| 9. Violeta 1 Agrihorti     | 5,1                  | 5 (Besar)  |
| 10. Maja Cipanas           | 4,04                 | 3 (Sedang) |
| 11. Ambassador 2 Agrihorti | 4,59                 | 3 (Sedang) |

Keterangan: Nilai pada tabel adalah kategori karakter yang merujuk pada kode skor UPOV.

**Tingkat Padatan Terlarut**

Berdasarkan Tabel 7 hasil pengukuran kadar brix menggunakan refraktometer diketahui bahwa 8 varietas seperti Kuning, Pikatan, Kramat-1, Pancasona, Katumi, Trisula, Violetta 1 Agrihorti, dan Maja Cipanas memiliki nilai kadar brix yang tinggi berkisar 12 – 15 yang ditandai dengan kode skor (7), sedangkan 3 varietas lainnya (Gempita Agrihorti, Bima Brebes, Ambassador 2 Agrihorti) memiliki nilai kadar brix sangat tinggi berkisar >15 ditunjukkan pada kode skor (9). Kadar brix yang tinggi pada varietas bawang merah menunjukkan banyaknya padatan terlarut seperti glukosa pada sampel yang diuji.

Tabel 7. Tingkat Padatan Terlarut

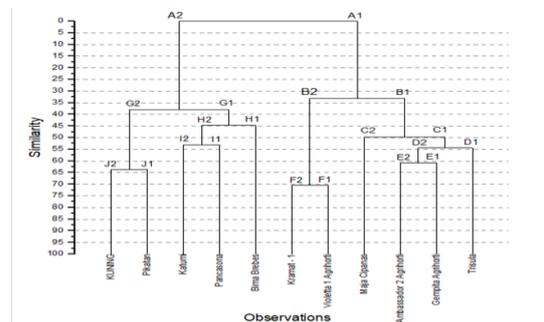
| Varietas                   | Parameter Pengamatan |                   |
|----------------------------|----------------------|-------------------|
|                            | Kadar Brix           | Kode Skor         |
| 1. KUNING                  | 12,9                 | 7 (Tinggi)        |
| 2. Gempita Agrihorti       | 15,5                 | 9 (Sangat tinggi) |
| 3. Pikatan                 | 12,7                 | 7 (Tinggi)        |
| 4. Kramat - 1              | 13,3                 | 7 (Tinggi)        |
| 5. Pancasona               | 13,2                 | 7 (Tinggi)        |
| 6. Katumi                  | 12,8                 | 7 (Tinggi)        |
| 7. Bima Brebes             | 15,8                 | 9 (Sangat tinggi) |
| 8. Trisula                 | 13                   | 7 (Tinggi)        |
| 9. Violetta 1 Agrihorti    | 13,8                 | 7 (Tinggi)        |
| 10. Maja Cipanas           | 11,9                 | 7 (Tinggi)        |
| 11. Ambassador 2 Agrihorti | 18,1                 | 9 (Sangat tinggi) |

Keterangan: Nilai pada tabel adalah kategori karakter yang merujuk pada kode skor UPOV.

**Analisis Kluster**

Karakter morfologi umbi dari sebelas varietas yang telah diteliti kemudian dikonversi menjadi skor berdasarkan UPOV. Data hasil skor kemudian dianalisis dengan metode kluster menggunakan *software originPro* yang selanjutnya tersaji dalam bentuk dendrogram. Dendrogram dapat digunakan untuk menampilkan tingkat kesamaan atau perbedaan dan mengidentifikasi pola hubungan kekerabatan. Berdasarkan data yang telah dihimpun dari seluruh varietas, akhirnya dikelompokkan menjadi tiap-tiap

kluster pada kemiripan morfologi 25%, 50%, dan 75%. Berikut merupakan bagan gambar dendrogram.



Gambar 2. Dendrogram kemiripan

Berdasarkan dendrogram pada Gambar 1 menunjukkan pada tingkat kemiripan 0% - 33% similaritas terdapat dua kluster utama, kluster utama 1 terdiri 3 sub kluster. Pada sub kluster 1 dengan nilai kemiripan 64% terdiri dari varietas Kuning dan Pikatan, pada sub kluster 2 dengan nilai kemiripan 53% terdiri dari Katumi, Pancasona. Kemudian pada sub kluster 3 dengan nilai kemiripan 45% terdiri dari varietas Bima Brebes. Pada ketiga sub kluster di kluster utama 1 memiliki persamaan 38%.

Pada kluster utama 2 terdiri dari 4 sub kluster. Sub kluster 1 dengan nilai kemiripan 71% terdiri dari varietas Kramat-1 dan Violetta 1 agrihorti. Pada sub kluster 2 dengan nilai kemiripan 50% terdiri dari varietas Maja cipanas. Pada sub kluster 3 dengan nilai kemiripan 61% terdiri dari varietas Ambassador 2 Agrihorti dan Gempita Agrihorti. Pada sub kluster 4 dengan nilai kemiripan 54% terdiri dari varietas Trisula. 4 sub kluster pada kluster utama 2 memiliki kesamaan tingkat kemiripan sebesar 33%. Pada dendrogram tersebut kluster utama 1 dan kluster utama 2 memiliki nilai kemiripan yang rendah sebesar kurang dari 25%.

Analisis kekerabatan pada kluster utama 1 dengan presentase nilai kemiripan 38%-68% similaritas yang muncul diakibatkan oleh perbedaan tetua yang digunakan dalam merakit varietas tersebut. Sedangkan pada kluster utama 2 dengan presentase nilai kemiripan 33%-61%

diketahui bahwa varietas Kramat-1, Violetta 1 agrihorti, dan Ambassador 2 agrihorti memiliki 1 tetua yang sama yaitu Maja cipanas. Pada nilai kemiripan 33%-71% diketahui bahwa varietas Gempita Agrihorti memiliki kemiripan 71% dengan varietas Ambassador 2 Agrihorti karena salah satu tetua yang digunakan untuk perakitan kedua varietas tersebut adalah varietas Trisula. Menurut (Suratman *et al.*, 2000) disebutkan bahwa semakin jauh hubungan kekerabatan maka semakin tinggi tingkatan keragaman dan semakin rendah tingkat keseragamannya, demikian pula sebaliknya.

Analisis hubungan kekerabatan adalah proses yang digunakan untuk mengetahui tingkat kedekatan atau kemiripan antar individu. Semakin banyak karakter yang dianalisis, maka semakin tinggi kesahihannya, semakin tinggi kemampuan karakter sebagai karakter pembeda, maka kemampuannya untuk mengetahui tingkat kekerabatan semakin jelas (Suratman *et al.*, 2000). Adapun analisis klaster pada tabel 4.8 dengan nilai keseragaman atau *similarity* 0,1 – 25%, 25,01-50%, dan 50,01-75% menghasilkan 2 klaster utama, 7 sub klaster dengan ragam varietas pada tiap klasternya. Setiap klaster memiliki perbedaan karakter yang ditunjukkan dengan persimpangan yang ada pada dendrogram. Keterangan pada perbedaan karakter dapat dilihat pada keterangan dendrogram. Hasil menunjukkan sebelas karakter morfologi umbi pada tiap varietas bawang merah tersebut memiliki nilai kemiripan kurang dari 75% namun masih di atas 50%. Dari hubungan ini dapat dilihat bahwa tingkat kemiripan tertinggi terlihat pada varietas Kramat-1 dan Violetta 1 Agrihorti yang memiliki nilai similaritas di angka 71%. Tingginya angka kemiripan ini diakibatkan oleh kesamaan pada salah satu tetuanya yaitu varietas Maja Cipanas. Menurut penelitian (Handayani dan Ismadi, 2017) semakin tinggi nilai kemiripan maka kekerabatannya akan semakin dekat. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah

kemiripan maka kekerabatannya juga semakin jauh. Berikut ini adalah keterangan Klaster pada dendrogram:

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kajian kekerabatan terhadap sebelas varietas bawang merah berdasarkan karakter morfologi umbi menunjukkan bahwa dari sebelas varietas bawang merah tersebut terdapat varietas yang memiliki similaritas atau kemiripan yang tergolong tinggi dengan nilai 61%-71% pada beberapa varietas seperti varietas Gempita Agrihorti dan Ambassador 2 Agrihorti, Violetta 1 Agrihorti dan Kramat 1. Hal tersebut dapat terjadi akibat penggunaan tetua yang sama yakni varietas Maja Cipanas dan Trisula di dalam perakitan varietas, hal tersebut dapat dilihat pada SK pelepasan varietas bawang merah yang dimaksud. Semakin tinggi tingkat kemiripan suatu varietas dengan varietas lainnya maka kekerabatannya juga semakin dekat, begitu juga sebaliknya. Berdasarkan data primer di atas diketahui bahwa varietas yang memiliki kekerabatan paling jauh adalah varietas Kuning dan Trisula. Sedangkan kekerabatan terdekat adalah pada klaster utama 2 yaitu varietas Kramat-1, Violetta 1 agrihorti, dan Ambassador 2 agrihorti memiliki 1 tetua yang sama yaitu Maja cipanas. Pada varietas gempita 1 agrihorti memiliki kemiripan dengan varietas Trisula karena merupakan salah satu tetua yang digunakan untuk perakitan varietasnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang Jurusan Pertanian yang telah memberi beasiswa untuk penulis selama menempuh Pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A. P., Terryana, R. T., Aswani, N., Nugroho, K., dan Lestari, P. (2023). Analisis Keragaman 8 Varietas Cabai Berdasarkan Karakter Morfologi Kualitatif dan

- Kuantitatif. *Vegetalika*, 12(1), 21. <https://doi.org/10.22146/veg.76984>
- Azmi, C., Hidayat, I. M., dan Wiguna, G. (2016). Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi terhadap Produktivitas Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*, 21(3), 206. <https://doi.org/10.21082/jhort.v21n3.2011.p206-213>
- BPS. (2023, June 6). *Badan Pusat Statistik : Produksi Tanaman Sayuran 2021-2022*. Badan Pusat Statistik.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura. (2024). *Database Benih: List Database Varietas*. <https://horti.pertanian.go.id/databenih/index.php/portal/dbvar>
- Direktur Jenderal Hortikultura. (2019). *Teknis Penyusunan Deskripsi Dan Pengujian Kebenaran Varietas Tanaman Hortikultura*.
- Elfianis, R. (2022). *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bawang Merah*. Agrotek.Id.
- Fauzi, A., Ermiana, I., Nur, A., Rosyidah, K., dan Sobri, M., (2022). *Implementasi Case Method (Pembelajaran Berbasis Pemecahan Kasus) Ditinjau dari Kemampuan Kolaboratif Mahasiswa*.
- Hairmansis, A., Kustianto, B., Hamdan Pane Kebun Percobaan Padi Muara, dan Besar Penelitian Tanaman Padi, B. (2010). Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Baru Padi Toleran Rendaman Air Inpara 4 Dan Inpara 5 Untuk Daerah Rawan Banjir. In *Jurnal Litbang Pertanian* (Vol. 31, Issue 1).
- Handayani, S., dan Ismadi. (2017). Analisis Keragaman Kualitas Buah Durian Unggulan (*Durio zibethinus*) Aceh Utara Analysis of North Aceh Superior Durian (*Durio zibethinus*) Quality. In *J. Hort. Indonesia* (Vol. 8, Issue 3).
- Hermanto, R., M. Syukur, & Widodo. (2017). Pendugaan Ragam Genetik dan Heritabilitas Karakter Hasil dan Komponen Hasil Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Dua Lokasi. *J. Hortik. Indones.* 8(1): 31
- Ifadah, R. A., Rizkia, P., Wiratara, W., dan Anam Afgani, C. (2021). Ulasan Ilmiah: Antosianin dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2), 11–21.
- Mustofa, Z., Budiarsa, I.M. dan Samdas, G.B.N. 2013. Variasi Genetik Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan Karakter Fenotipik Tongkol Jagung yang Dibudidayakan di Desa Jono Oge Genetic Variation of Maize (*Zea mays* L.) Cultivated in Village of Jono Oge Based on the Cob Phenotypic Characters. *EJIP BIOL*, 2(3).
- Rahayu, S., dan Sri Handayani. (2008). *Keanekaragaman morfologi dan anatomi Pandanus (Pandanaeae) di Jawa Barat*. <https://www.researchgate.net/publication/325127044>
- Renaldi, I. G., dan Purwantoro, A. (2022). Analisis Kekerabatan dan Keragaman Dua Puluh Lima Tanaman Sri Rejeki (*Aglaonema* sp) Berdasarkan Karakter Morfologi. *Vegetalika*, 11(3), 246. <https://doi.org/10.22146/veg.47739>
- Sari, V., M., dan Sobir, D. (2017). Keragaman Genetik Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Berdasarkan Marka Morfologi dan ISSR. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 45(2), 175. <https://doi.org/10.24831/jai.v45i2.11665>
- Suratman, S., Priyanto, D., dan Setyawan, A. D. (2000). Analisis Keragaman Genus *Ipomoea* Berdasarkan Karakter Morfologi. *Biodiversitas*

- Journal of Biological Diversity*,  
1(2).  
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d010206>
- Syukur, M., Sriani Sujiprihati, dan Rahmi Yuniarti. (2018). *Teknik Pemuliaan Tanaman Edisi Revisi* (S. N. Febriani, Ed.; Revisi). Penebar Swadaya.
- UPOV (International Union For The Protection of New Varieties of Plants). (2008). *International Union For The Protection of New Varieties of Plants : Onion, Echalion, Shallot, Grey Shallot*.
- Visalakshi, M., C. Porpavai, dan M. Pandiyan. (2018). Correlation and Path Coefficient Analysis of Yield and Yield Associated Traits in Small Onion. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci.* 7(7): 3065–3072
- Waluyo, N., Noladhi Wicaksana, Anas, Iteu M. Hidayat. (2021). Keragaman Genetik dan Heritabilitas 12 Genotipe Bawang Merah (*Allium cepa* L Var *Aggregatum*) di Dataran Tinggi. *Jurnal Agro* 8 (1).