

Selection of Pure Lines of Mentik Susu Variety through Participatory Plant Breeding in The Karangnangka Farmers Group, Banjarnegara Village, Pekuncen District, Banyumas Regency

Seleksi Galur Murni Varietas Mentik Susu Melalui Pemuliaan Partisipatif Di Kelompok Tani Karangnangka Desa Banjarnegara Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas

Agus Riyanto, Nur Kholida Wulansari, Rifki Andi Novia, Dumaris Priskila Purba

Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. DR. Soeparno No.63, Kelurahan Grendeng, Kecamatan Purwokerto Utara,
Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53122

Email: agus.riyanto0208@unsoed.ac.id

Abstract – The Karangnangka Farmers Group is in Banjarnegara Village, Pekuncen District, Banyumas Regency. This Farmers Group conducts organic rice farming using the Mentik Susu variety. The seeds of this variety are used from generation to generation, so that problems arise, the purity of rice seeds. The solution to this problem is the application of pure line selection through participatory plant breeding. Activities carried out in pure line selection through participatory breeding methods for seed purification are socialization of seed purification activities; planting mixed populations of generation 0; planting superior genotypes in rows; and evaluation of activities. The results of this activity show an increase in knowledge and understanding of Karangnangka Farmers Group farmers regarding pure line selection and obtaining pure superior genotypes of the Mentik Susu variety.

Keywords: Pure Line, Organic, Participatory Plant Breeding, Karangnangka Farmer Group, Selection

Abstrak – Kelompok tani (Poktan) Karangnangka berada di Desa Banjarnegara Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas. Poktan ini melakukan usaha tani padi organik menggunakan varietas Mentik Susu. Benih varietas ini digunakan dari generasi ke generasi sehingga timbul masalah kemurnian benih padi. Solusi permasalahan tersebut adalah penerapan seleksi galur murni melalui pemuliaan tanaman partisipatif. Kegiatan yang dilakukan pada seleksi galur murni melalui metode pemuliaan partisipatif guna pemurnian benih yaitu sosialisasi kegiatan pemurnian benih; pertanaman populasi campuran generasi 0; pertanaman *genotipe* unggul dalam baris; dan evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan dan pemahaman petani Poktan Karangnangka terkait seleksi galur murni, dan diperoleh *genotipe* unggul murni varietas Mentik Susu.

Kata kunci: Galur Murni, Organik, Pemuliaan Partisipatif, Poktan Karangnangka, Seleksi

1. PENDAHULUAN

Program swasembada pangan Indonesia dikaitkan erat dengan swasembada beras. Beras adalah bahan makanan pokok yang dikonsumsi oleh 95% penduduk Indonesia [1]. Hal ini menyebabkan beras sebagai salah komoditas pertanian strategis yang berperan penting dalam sistem ketahanan pangan, ekonomi dan politik. Kelangkaan beras dapat menimbulkan gejolak politik dan kerusuhan nasional [2]. Menjaga dan menaikkan produksi beras merupakan upaya untuk menjaga ketersediaan beras dalam jumlah cukup dan terjangkau masyarakat.

Kesadaran akan kesehatan terutama kekhawatiran terhadap bahan kimia mengubah preferensi konsumen beras. Salah satu preferensi konsumen saat ini adalah minat terhadap beras organik. Budiaya beras organik menghasilkan beras yang aman bagi kesehatan petani saat budidaya dan konsumen saat mengkonsumsi, serta tidak merusak lingkungan [3]. Ciri beras organik terletak pada aroma wangi pada nasi dan rasa nasi yang pulen [4]. Keunggulan beras organik mendorong harga beras organik menjadi lebih tinggi dari beras non organik. Hal ini menyebabkan penambahan keuntungan petani padi organik.

Peluang budidaya padi organik ditangkap dengan baik oleh Kelompok Tani (Poktan) Karangnangka. Kelompok Tani (Poktan) Karangnangka didirikan berdasar No. Register Kelompok: 33.02.160.013.1.01. Poktan Karangnangka memiliki jumlah anggota 111 petani. Luas lahan sawah yang dikelola oleh petani Poktan Karangnangka mencapai 49,5 Ha. Dari luas lahan tersebut 12 ha diantaranya digunakan untuk budidaya padi organik. Budidaya padi organik di Poktan Karangnangka didukung oleh sumber daya alam dan infrastruktur yang memadai [5].

Produksi beras organik di Poktan Karangnangka menggunakan padi varietas Mentik Susu yang telah terbukti keunggulannya. Mentik Susu adalah varietas lokal. Hasil diskusi dengan anggota Poktan Karangnangka diketahui bahwa varietas tersebut telah lama dibudidayakan di Poktan Karangnangka dan benihnya telah digunakan secara turun temurun antar musim tanam. Benih yang digunakan secara turun temurun tanpa pemurnian benih menyebabkan penurunan kualitas genetik varietas tersebut. Benih yang ada di Poktan Karangnangka saat ini banyak mengandung campuran varietas lain (CVL) sehingga tindak murni lagi. Dampaknya menyebabkan penurunan kuantitas dan kualitas beras yang dihasilkan. Kondisi ini memicu anggota Poktan Karangnangka untuk mendapatkan benih bermutu yang murni dari varietas tersebut dan mampu untuk memproduksi benih secara mandiri.

Pemecahan masalah kemurnian benih dapat dipecahkan melalui seleksi galur murni pada populasi varietas Mentik Susu yang ditanam petani. Seleksi galur murni merupakan prosedur isolasi galur murni dari populasi campuran [6]. Tanaman padi yang ditanam berulang-ulang tanpa dijaga mutunya akan menjadi populasi campuran dan kehilangan galur murni/varietas aslinya. Seleksi galur murni pada populasi campuran akan memisahkan galur-galur dengan cara seleksi sehingga akan membentuk populasi atau galur-galur baru yang penampilan karakternya menuju ke arah seragam [7]. Seleksi galur murni dihentikan jika sudah diperoleh *genotipe* yang sesuai dengan tujuan.

Seleksi pada pemurnian galur perlu pendapat dari petani sebagai pengguna varietas. Kerja sama pemulia dan petani dalam pemuliaan dikenal dengan pemuliaan tanaman partisipatif (*Participatory Plant Breeding*). Program pemuliaan tanaman partisipatif memungkinkan petani ikut serta dalam pengembangan varietas atau populasi baru [8], [9]. Pemuliaan tanaman partisipatif memberikan kesempatan kepada petani untuk memutuskan varietas mana yang

lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi mereka. Oleh karena itu varietas hasil pemuliaan tanaman partisipatif akan mudah diterima dan digunakan oleh petani.

Mendasarkan pada pentingnya seleksi galur murni melalui pemuliaan partisipatif maka pemurnian varietas Mentik Susu di Poktan Karangnangka dilakukan menggunakan metode tersebut. Permasalahannya adalah petani tidak mengetahui, memahami dan memiliki keterampilan dalam pemurnian benih melalui seleksi galur murni melalui pemuliaan partisipatif. Pemecahan masalah ini adalah suatu kegiatan pengabdian tentang pemuliaan tanaman partisipatif menggunakan metode seleksi galur murni guna pemurnian varietas Mentik Susu.

2. METODE PELAKSANAAN

Permasalahan di Poktan Karangnangka akan dipecahkan melalui kegiatan PKM Berbasis Riset. Tahap kegiatan yang dilakukan sebagai berikut.

Kegiatan 1. Sosialisasi Kegiatan Pemurnian Benih

Sosialisasi kegiatan dilakukan melalui kegiatan penyuluhan di awal kegiatan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh terkait kegiatan yang akan dilaksanakan dan memberikan pengetahuan tentang seleksi galur murni. Penyuluhan akan melibatkan anggota Poktan Karangnangka, Pemerintah Desa Banjaranyar, petugas penyuluh lapang Desa Banjaranyar dan pihak-pihak terkait. Kegiatan ini dilakukan di Poktan Karangnangka sehingga kelompok berkewajiban menyediakan tempat yang akan digunakan untuk penyuluhan.

Materi penyuluhan diberikan dalam bentuk tayangan *slide*, gambar, foto, dan video terkait seleksi galur. Materi penyuluhan akan diberikan oleh Tim PKM Unsoed. Respon ketertarikan anggota Poktan Karangnangka terhadap materi yang diberikan akan terlihat dari diskusi dan evaluasi yang dilakukan setelah penyampaian materi.

Kegiatan 2. Pertanaman Populasi Campuran Generasi 0

Benih varietas Mentik Susu milik petani Poktan Karangnangka ditanam di lahan sawah Poktan Karangnangka. Pertanaman ini disebut sebagai populasi campuran generasi 0. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi pemupukan, irigasi dan pengendalian OPT. Pemeliharaan tanaman dilakukan oleh Poktan Karangnangka didampingi oleh tim PKM Unsoed.

Pada pertanaman ini dilakukan seleksi terhadap individu unggul yaitu individu yang memiliki *fenotipe* sesuai deskripsi varietas yang akan dimurnikan. Keputusan individu terpilih dari populasi campuran generasi 0 ditentukan bersama-sama oleh Tim PKM dan petani. Individu terpilih dipanen dan pisahkan per individu dalam kantong-kantong kertas. Benih individu *genotipe* terpilih saat seleksi digunakan sebagai benih pada pertanaman *genotipe* unggul dalam baris.

Kegiatan 3. Pertanaman Genotipe Unggul Dalam Baris

Benih individu terpilih varietas Mentik Susu ditanam dalam baris-baris. Setiap individu disemai dalam baki semai yang berbeda dan ditanam dalam baris yang dipisahkan dengan baris lainnya. Penanaman dilakukan dengan sistem tanam jajar legowo dan setiap lubang tanam diisi 1 bibit. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi pemupukan, irigasi dan pengendalian OPT. Pemeliharaan tanaman dilakukan oleh Poktan Karangnangka didampingi oleh tim PKM Unsoed.

Seleksi yang dilakukan pada pertanaman *genotipe* unggul dalam baris didasarkan pada baris yang menunjukkan *fenotipe* seragam dan unggul dibanding dengan *genotipe* lainnya. Keunggulan dinilai berdasar komponen hasil dan hasil padi antara *genotipe*. Guna menentukan seleksi yang efektif dan efisien maka Tim PKM Unsoed akan melakukan pendugaan keragaman genetik dan heritabilitas sifat komponen hasil dan hasil populasi tersebut. Selain itu, penentuan baris yang seragam dan unggul juga mempertimbangkan pilihan petani Poktan Karangnangka. Jadi baris terpilih adalah baris yang seragam dan unggul yang ditentukan secara bersama-sama oleh tim PKM Unsoed dan petani Poktan Karangnangka. Baris-baris terpilih akan dipanen dan disimpan dalam karung secara terpisah per baris. Benih-benih ini akan digunakan pada pertanaman *genotipe* unggul dalam petak.

Kegiatan 4. Evaluasi kegiatan

Evaluasi kegiatan akan dilakukan pada awal, saat pelaksanaan dan akhir pelaksanaan. Penyerapan materi dilakukan dengan *pre-test* sebelum penyuluhan dan *post-test* setelah kegiatan penyuluhan. Kriteria keberhasilan penyerapan pengetahuan sebagai berikut :

- a. 20–40% = materi tidak dapat diserap
- b. 41–60% = materi cukup terserap
- c. 61–80% = materi terserap dengan baik
- d. 81–100% = materi terserap dengan sangat baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan 1. Sosialisasi Kegiatan Pemurnian Benih

Sosialisasi kegiatan dilakukan di awal kegiatan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh terkait kegiatan yang akan dilaksanakan dan memberikan pengetahuan tentang seleksi galur murni (Gambar 1). Seleksi galur murni merupakan prosedur isolasi galur murni dari populasi campuran [6]. Tanaman padi yang ditanam berulang-ulang tanpa dijaga mutunya akan menjadi populasi campuran dan kehilangan galur murni/varietas aslinya. Seleksi galur murni pada populasi campuran akan memisahkan galur-galur dengan cara seleksi sehingga akan membentuk populasi atau galur-galur baru yang penampilan karakternya menuju ke arah seragam [7].



Gambar 1. Sosialisasi kegiatan pemurnian benih

Seleksi galur murni pada umumnya dilakukan sebanyak 4 tahap [10]. Tahap pertama adalah menanam benih populasi campuran dan melakukan seleksi individu pada populasi campuran generasi 0 tersebut. Tahap kedua adalah menanam individu terpilih dalam baris dan melakukan seleksi terhadap baris-baris *genotipe* yang unggul. Tahap ketiga adalah menanam baris *genotipe* unggul menjadi petak-petak dan melakukan seleksi petak *genotipe* yang unggul. Tahap keempat yaitu melakukan pengujian *genotipe* unggul hasil seleksi tahap ketiga. Setelah diperoleh varietas yang sebenarnya maka tahap selanjutnya adalah memproduksi benih sehingga benih cukup untuk produksi beras.

Saat sosialisasi kegiatan dilakukan disepati bahwa kegiatan pemurnian benih di lahan akan dilaksanakan selama 2 tahun. Pemurnian benih dilakukan untuk varietas Mentik Susu. Pada tahun pertama dilakukan dua kali pertanaman dan dua kali seleksi yaitu pertanaman populasi campuran generasi 0 dan pertanaman seleksi pada pertanaman dalam baris.

Kegiatan 2. Pertanaman Populasi Campuran Generasi 0

Pertanaman populasi campuran generasi 0 dilakukan menggunakan benih yang dimiliki oleh petani. Selama budidaya dilakukan perawatan tanaman yang baik sehingga tanaman tumbuh dengan optimal. Varietas Mentik Susu ditanam di hamparan lahan sawah bersebelahan dengan lahan sawah petani lainnya.

Seleksi individual dilakukan pada tanaman di populasi campuran generasi generasi 0 (Gambar 2). Seleksi dilakukan oleh petani dengan didampingi oleh tim pengabdian Unsoed (Gambar 3). Saat seleksi petani memiliki kriteria seleksi masing-masing. Seleksi pada pemurnian galur perlu pendapat dari petani sebagai pengguna varietas. Kerja sama pemulia dan petani dalam pemuliaan dikenal dengan pemuliaan tanaman partisipatif (*Participatory Plant Breeding*). Program pemuliaan tanaman partisipatif memungkinkan petani ikut serta dalam pengembangan varietas atau populasi baru [8], [9]. Pemuliaan tanaman partisipatif memberikan kesempatan kepada petani untuk memutuskan varietas mana yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi mereka. Oleh karena itu varietas hasil pemuliaan tanaman partisipatif akan mudah diterima dan digunakan oleh petani.



Gambar 2. Seleksi *genotipe* unggul di pertanaman populasi campuran generasi 0 oleh petani



Gambar 3. Pendampingan tim Unsoed dalam seleksi *genotipe* unggul di pertanaman populasi campuran generasi 0

Seleksi Mentik Susu oleh petani didasarkan oleh karakter tanaman yang disukai petani. Karakter yang menjadi pertimbangan diantaranya tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah dan bentuk daun bendera. Hasil seleksi terhadap Mentik Susu oleh petani memperoleh beberapa *genotipe* unggul yang disukai petani (Gambar 4). *Genotipe* unggul ini akan digunakan untuk pertanaman *genotipe* unggulan dalam baris.



Gambar 4. Malai padi hasil seleksi *genotipe* unggul di pertanaman populasi campuran generasi 0

Kegiatan 3. Pertanaman Genotipe Unggul Dalam Baris

Genotipe unggul hasil seleksi pada populasi campuran generasi 0 tidak dapat langsung digunakan sebagai benih untuk produksi beras. Hal ini karena seleksi pada tahap ini dilakukan berdasar *fenotipe* guna memperoleh varietas yang sebenarnya. *Fenotipe* tanaman merupakan fungsi dari genetik, lingkungan dan interaksi genetik lingkungan. Oleh karena itu *genotipe* unggul hasil seleksi pada populasi campuran generasi 0 jika ditanam masih belum seragam. Seleksi pada tahap berikutnya merupakan pemecahan masalah ini. Tindak lanjut dari *genotipe* unggul hasil seleksi pada populasi campuran generasi 0 ditanam dalam baris. Pada setiap baris *genotipe* unggul kemudian dilakukan seleksi ulang guna memperoleh tanaman yang seragam.

Teknik budidaya pada pertanaman *genotipe* unggul dalam baris secara umum sama dengan teknik budidaya padi. Teknik budidaya yang dilakukan meliputi 1) persiapan lahan persemaian, 2) persiapan lahan produksi benih, 3) pindah tanam, 4) pemupukan, 5) pengairan 6) pengelolaan organisme pengganggu tanaman, 7) panen dan penanganan pasca panen [11]. Hal yang membedakan diantara keduanya adalah tindakan menjaga mutu genetik.

Guna menjaga mutu genetik maka tindakan budidaya dan seleksi dilakukan sejak awal persemaian. Saat persemaian setiap

genotipe disemai pada baki semai yang terpisah (Gambar 5). Setelah bibit berumur 21 hari setelah semai maka dipindah tanam ke lahan. Pindah tanam menggunakan sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jumlah bibit 1 bibit per lubang tanam (Gambar 6). Hal ini dilakukan untuk mempermudah perawatan dan seleksi *genotipe* unggul dalam baris.



Gambar 5. Bibit *genotipe* unggul hasil seleksi dari populasi 0 pada umur 21 hari setelah tanam.



Gambar 6. Penanaman *genotipe* unggul dalam baris menggunakan sistem tanam jajar legowo

Perawatan tanaman dilakukan selama pertanaman *genotipe* unggul dalam baris. Perawatan yang dilakukan meliputi pemupukan, pengairan dan pengelolaan organisme pengganggu tanaman. Perawatan tanaman yang optimal menyebabkan *genotipe* unggul Mentik Susu dalam baris tumbuh optimal (Gambar 7). Perawatan yang optimal pada akhirnya dapat menghasilkan pertanaman *genotipe* unggul yang sesuai untuk dilakukan seleksi *genotipe* unggul dalam baris (Gambar 8).



Gambar 7. Pertanaman *genotipe* unggul dalam baris pada fase vegetatif



Gambar 8. Pertanaman *genotipe* unggul dalam baris. a. Tanaman pada fase umur berbunga dan b. Tanaman pada fase pemasakan biji

Seleksi *genotipe* unggul dalam baris dapat dilakukan dua cara yaitu pemilihan baris yang seragam atau pemilihan *genotipe* dalam baris. Pemilihan baris yang seragam dilakukan bila penampilan tanaman dalam 1 baris atau 1 *genotipe* sudah menunjukkan seragam. Akan tetapi jika dalam 1 baris atau 1 *genotipe* belum seragam maka dilakukan pemilihan *genotipe* unggul dalam baris. Pendampingan seleksi *genotipe* unggul didampingi oleh tim PKM Unsoed (Gambar 9).



Gambar 9. Pendampingan seleksi *genotipe* unggul dalam baris oleh tim PKM Unsoed

Seleksi *genotipe* unggul dalam baris dilakukan oleh petani dengan mempertimbangkan karakter tinggi tanaman, bentuk tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah dan bentuk daun bendera. Pengalaman melakukan seleksi pada populasi campuran membantu petani Poktan Karangnangka dalam melakukan seleksi *genotipe* unggul dalam baris. Pada tahap ini petani telah memahami cara seleksi sehingga seleksi dilakukan lebih teliti (Gambar 10). Hasil seleksi *genotipe* unggul memperoleh *genotipe* yang lebih sedikit dibanding *genotipe* sebelumnya. *Genotipe* hasil seleksi ini disukai petani dan akan panen serta ditanam dalam petak untuk proses pemurnian benih selanjutnya.



Gambar 10. Seleksi individu pada pertanaman *genotipe* unggul dalam baris oleh petani

Kegiatan 4. Evaluasi kegiatan

Evaluasi kegiatan terkait dengan penyerapan materi dilakukan dengan *pre-test* sebelum penyuluhan dan *post-test* setelah

kegiatan penyuluhan. Hasil evaluasi menunjukkan keberhasilan penyerapan pengetahuan meningkat dari 57,15% diawal kegiatan menjadi 91,43%, artinya materi terserap dengan baik. Perubahan petani Poktan Karangnangka terkait pemurnian benih disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan pengetahuan petani Poktan Karangnangka

No	Pertanyaan	Jawaban benar (%)	
1.	Bagaimana cara tanam sistem tanam jajar legowo	100	100
2.	Apakah bisa tanam padi 1 lubang 1 bibit	100	100
3.	Apa yang dimaksud dengan benih	100	100
4.	Apa yang dimaksud dengan seleksi	0	80
5.	Bagaimana cara memilih tanaman padi yang baik	0	80
6.	Apa yang menyebabkan benih menjadi tidak murni	100	100
7.	Berapa kali ditanam dan diseleksi padi dapat murni kembali	0	80
Rata-rata		57,14	91,43

Hasil tabel 1 menunjukkan bahwa petani Poktan Karangnangka telah mengerti dan memahami cara budidaya padi termasuk penggunaan benih yang murni. Petani juga memahami bahwa kemurnian benih akan hilang jika bibit digunakan secara terus menerus. Namun demikian petani tidak dapat melakukan seleksi guna pemurnian benih. Setelah kegiatan penyuluhan selesai petani memahami bahwa untuk memurnikan benih kembali maka diperlukan tindakan seleksi dengan cara menanam *genotipe* unggul hasil seleksi beberapa kali. Setiap menanam maka diperlukan tindakan seleksi untuk memilih *genotipe* unggul.

4. PENUTUP

Kesimpulan kegiatan PKM ini adalah terjadi peningkatan pengetahuan dan pemahaman petani poktan Karangnangka terkait seleksi galur murni dari 57,14 % menjadi 91,43%. Hasil seleksi pada pertanaman *genotipe* unggul dalam baris adalah benih *genotipe* unggul yang sesuai dengan preferensi petani yang akan digunakan untuk seleksi pada pertanaman *genotipe* unggul dalam petak.

PENGHARGAAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman melalui Program Pengabdian Kepada

Masyarakat Berbasis Riset Tahun Anggaran 2025
No. Kontrak 14.95/UN23.34/PM.01/V/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Sembiring, "Ketersediaan Inovasi Teknologi Unggulan Dalam Meningkatkan Produksi Padi Menunjang Swasembada dan Ekspor," in *Inovasi Teknologi Padi Untuk Mempertahankan Swasembada dan Mendorong Ekspor Beras*, B. Suprihatno, A. A. Daradjat, Satoto, S. E. Baihaki, and Sudir, Eds., Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2010, pp. 1–16.
- [2] A. Suryana and K. Kariyasa, "Ekonomi padi di asia: suatu tinjauan berbasis kajian komparatif," *Forum Penelit. Agro Ekon.*, vol. 26, no. 1, pp. 17–31, 2008, doi: 10.21082/fae.v26n1.2008.17-31.
- [3] N. Idaman, L. N. Yulianti, and Retnaningsih, "Sikap konsumen terhadap beras organik," *J. Manaj. Agribisnis*, vol. 9, no. 2, pp. 117–126, 2012.
- [4] Waryat and Y. Handayani, "Karakteristik mutu beras organik dan non organik," *Bul. Pertan. Perkota.*, vol. 7, no. 2, pp. 43–56, 2017.
- [5] Kelompok Tani Karangnangka, *Padi Organik Banjaranyar: Buku Analisis Potensi dan Swot*. Kelompok Tani Karangnangka, Desa Banjarnyar, Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, 2024.
- [6] J. M. Poehlman, *Breeding Field Crops*, 3rd ed. New York, USA: An AVI Book, 1987.
- [7] F. Abidah, D. Saptadi, and B. Waluyo, "Tahap awal seleksi galur murni ercis (*Pisum sativum* L.) populasi lokal Boyolali dan Temanggung berdasarkan karakteristik fisik biji," *PLANTROPICA J. Agric. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 86–95, 2021, doi: 10.21776/ub.jpt.2020.006.1.10.
- [8] W. Merga, "Review on Participatory Plant Breeding," *Int. J. Res. Stud. Agric. Sci.*, vol. 3, no. 9, pp. 7–13, 2017, doi: 10.20431/2454-6224.0309002.
- [9] R. Kumar, J. Singhad, and J. Singh, "Participatory plant breeding," *Just Agric.*, vol. 3, no. 10, pp. 161–177, 2023, doi: 10.4324/9780429507335-11.
- [10] M. Syukur, S. Sujiprihati, and R. Yuniati, *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2012.
- [11] A. Riyanto, Suwanto, P. Hidayat, and R. A. Novia, "Sekolah lapang produksi benih Menthik Susu Wangi di Kelompok Tani Marsudi Among Tani Desa Dawuhan, Kecamatan Banyumas, Kabupaten Banyumas," in *Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XII"*, Purwokerto: LPPM Universitas Jenderal Soedirman, 2022, pp. 2–7.

Ruang kosong ini untuk menggenapi jumlah halaman sehingga jika dicetak dalam bentuk buku, setiap judul baru akan menempati halaman sisi kanan buku.