

Demplot budidaya padi unggul nasional tinggi nutrisi zinc sebagai upaya mendukung pencegahan stunting

Agustiansyah*, Paul Benyamin Timotiwi, Fitri Yelli, dan Qudus Sabha Adhinugraha

Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*email koresponden penulis: agustiansyah.1972@fp.unila.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2026-01-20

Diterima: 2026-06-27

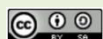
Diterbitkan: 2026-07-14

Keywords:

agronomic biofortification; rice, stunting; zinc

Kata Kunci:

biofortifikasi agronomi; padi, stunting; zinc



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2026 Agustiansyah, Paul Benyamin Timotiwi, Fitri Yelli, dan Qudus Sabha Adhinugraha,

ABSTRACT

Stunting remains a major nutritional problem in Indonesia, partly caused by inadequate zinc (Zn) intake. The Zn content in rice is generally low, thus requiring improvement through agronomic biofortification. In Punggur District, Central Lampung Regency, farmers lacked knowledge of agronomic biofortification technology for enhancing the zinc (Zn) content of rice grains. This community services aimed to increase Zn content in rice and improve farmers' understanding of biofortification techniques. A participatory approach was applied through the establishment of a 500 m² experimental demonstration plot on farmers' fields in Punggur District using Inpari 32 and Cemelati rice varieties. Treatments included control, 0.07% ZnSO₄ foliar application, and a combination of 1% urea + 0.5% ZnSO₄. Applications were conducted at booting, flowering, and post-flowering stages, accompanied by training and pre- and post-test evaluations. The results showed that Zn application increased grain Zn content compared to the control up to 48%. The best treatment for Inpari 32 was 0.07% ZnSO₄, while for Cemelati it was the combination of 1% urea + 0.5% ZnSO₄. Farmers' understanding increased to 100%, with 62% indicating readiness to adopt the technology. In conclusion, agronomic biofortification effectively enhances Zn content in rice and improves farmers' capacity and readiness to implement the agronomic biofortification technology in rice cultivation.

ABSTRAK

Stunting masih menjadi permasalahan gizi di Indonesia yang salah satunya disebabkan oleh kekurangan asupan zinc (Zn). Kandungan Zn pada beras umumnya masih rendah, sehingga diperlukan upaya peningkatan melalui biofortifikasi agronomi. Di Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, petani belum memiliki pemahaman mengenai teknologi biofortifikasi agronomi untuk meningkatkan kandungan Zn pada beras. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan Zn pada padi serta meningkatkan pemahaman petani terhadap teknik biofortifikasi. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui pembuatan demplot berbasis percobaan seluas 500 m² di lahan petani di Kecamatan Punggur menggunakan varietas Inpari 32 dan Cemelati. Perlakuan meliputi kontrol, penyemprotan 0,07% ZnSO₄, serta kombinasi 1% urea + 0,5% ZnSO₄. Aplikasi dilakukan pada fase booting, flowering, dan pasca-flowering. Selain pembuatan demplot, disertai juga penyuluhan serta evaluasi kegiatan melalui pre-test dan post-test. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi Zn meningkatkan kandungan Zn beras dibandingkan kontrol hingga 48%. Perlakuan terbaik pada Inpari 32 adalah 0,07% ZnSO₄, sedangkan pada Cemelati adalah kombinasi 1% urea + 0,5% ZnSO₄. Pemahaman petani mengenai biofortifikasi Zn meningkat hingga 100%, dengan 62% siap mengadopsi teknologi biofortifikasi. Disimpulkan bahwa biofortifikasi agronomi efektif meningkatkan kandungan Zn pada beras. Selain itu, kegiatan ini efektif meningkatkan kapasitas dan kesiapan petani dalam mengimplementasikan teknologi biofortifikasi agronomi pada tanaman padi.

Cara mensitasi artikel:

Agustiansyah, Timotiwi, P. B., Yelli, F., & Adhinugraha, Q. S. (2026). Demplot budidaya padi unggul nasional tinggi nutrisi zinc sebagai upaya mendukung pencegahan stunting. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 9(2), 284–291. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v9i2.24928>

PENDAHULUAN

Kecamatan Punggur merupakan salah satu desa yang berada di Kabupaten Lampung Tengah. Kecamatan Punggur memiliki luas wilayah sebesar 60,76 km² atau 1,33% dari total luas Kabupaten Lampung Tengah (BPS Kabupaten Lampung Tengah, 2025). Kecamatan Punggur memiliki ketinggian wilayah 41 MDPL dengan rata-rata suhu harian 32,02°C dan curah hujan 130,22 mm/tahun, sehingga cocok untuk budidaya tanaman pangan khususnya komoditas padi. Kecamatan Punggur memiliki jumlah penduduk sebanyak 41.475 jiwa. Mayoritas penduduk di Kecamatan Punggur berprofesi sebagai petani, yakni sebanyak 7.079 jiwa (BPS Kabupaten Lampung Tengah, 2024).

Padi merupakan salah satu komoditas yang banyak dibudidayakan di Kecamatan Punggur. Oleh karena itu, Kecamatan Punggur menjadi salah satu sentra produksi padi Kabupaten Lampung Tengah dengan produksi padi pada tahun 2023 mencapai 3.498 ton (BPS Kabupaten Lampung Tengah, 2024). Meskipun Kecamatan Punggur merupakan salah satu sentra produksi padi di Kabupaten Lampung Tengah, namun aspek peningkatan kualitas gizi khususnya nutrisi zinc terhadap hasil panen masih belum menjadi perhatian utama petani. Petani umumnya hanya berfokus pada peningkatan produktivitas dan pengendalian hama penyakit. Hal ini dapat terjadi karena petani belum pernah memperoleh pendampingan dalam meningkatkan kualitas gizi hasil panen padi dan belum adanya contoh penerapan teknologi biofortifikasi zinc melalui demplot di tingkat lapangan. Kondisi tersebut menyebabkan petani belum memiliki pengetahuan maupun keterampilan untuk menghasilkan beras dengan kandungan zinc yang lebih tinggi.

Selama ini, varietas padi yang paling banyak dibudidayakan di Kecamatan Punggur adalah varietas Inpari 32 dan Cimelati. Kedua varietas tersebut banyak dibudidayakan oleh petani di Kecamatan Punggur karena produktivitasnya yang tinggi dan tahan terhadap penyakit blas dan tungro. Varietas Inpari 32 memiliki potensi hasil 8,53 ton/ha dengan rata-rata hasil sebesar 6,30 ton/ha. Sementara itu, varietas Ciherang memiliki potensi hasil 5-7 ton/ha. Pemanfaatan varietas yang telah dikenal petani diharapkan dapat meningkatkan peluang adopsi teknologi biofortifikasi agronomi karena petani tidak perlu mengganti varietas yang biasa digunakan. Pendekatan ini berbeda dengan penggunaan varietas padi tinggi zinc hasil pemuliaan yang sering kali menghadapi kendala penerimaan akibat perbedaan karakteristik beras yang kurang sesuai dengan preferensi petani maupun konsumen.

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis terutama pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yang dapat terjadi sejak bayi masih dalam kandungan dan masa awal setelah bayi lahir (Afriani & Febriani, 2024; Lestari et al., 2023). Stunting telah menjadi isu global khususnya di Indonesia sejak beberapa tahun terakhir. Hasil penelitian Ruminem & Sukmana (2022), menunjukkan bahwa terdapat 92 balita stunting di Kabupaten Penajam Paser Utara pada tahun 2022. Di Kabupaten Lampung Tengah, prevalensi keterjadian stunting pada tahun 2023 sebesar 8,7%; menurun dibandingkan tahun 2021 dengan tingkat stunting sebesar 20,8%. Meskipun telah terjadi penurunan tingkat stunting pada beberapa tahun terakhir, masih diperlukan adanya tindakan percepatan penurunan stunting khususnya di Kabupaten Lampung Tengah. Menurut Purwandini & Atmaka (2023), salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya stunting pada balita adalah karena kurangnya asupan nutrisi zinc. Sehingga, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya stunting adalah dengan mengonsumsi makanan yang tinggi kandungan zinc. Menurut Chairuman et al. (2022), rata-rata kandungan zinc pada padi Ciherang sebesar 24,06 ppm. Kementerian Pertanian telah melepas varietas padi yang memiliki kandungan zinc tinggi yakni varietas Inpari IR Nutri Zinc dengan kandungan zinc sebesar 34,51 ppm. Namun padi ini kurang disukai masyarakat karena rasanya yang kurang enak dan memiliki butiran gabah/beras yang kecil.

Upaya lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan zinc pada beras adalah dengan perlakuan biofortifikasi pada saat penanaman. Biofortifikasi merupakan teknik yang bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi mikronutrien atau memperkaya mikronutrien di bagian biji, sehingga dapat menjadi solusi dalam mengatasi kekurangan gizi pada manusia. Biofortifikasi memiliki dua metode, yaitu seleksi genetik atau melalui pemuliaan tanaman (Ludwig & Slamet-Loedin, 2019) dan biofortifikasi secara agronomi (Nissar et al., 2019). Biofortifikasi secara agronomi memiliki keuntungan dibandingkan secara pemuliaan tanaman. Biofortifikasi secara agronomi relatif lebih mudah dan lebih cepat dibandingkan dengan biofortifikasi melalui pemuliaan tanaman. Biofortifikasi agronomi dapat dilakukan dengan cara menyemprotkan nutrisi melalui daun (*foliar spray*) ataupun dengan teknik priming benih. Penyemprotan kombinasi Zn dan Urea ketika diaplikasikan di dedaunan secara signifikan dapat meningkatkan konsentrasi Zn pada bulir padi (Hussain et al., 2018). Teknik lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan Zn pada benih tanaman yaitu perlakuan priming benih. Priming dengan larutan Zn terbukti merupakan metode yang efisien dalam meningkatkan kandungan Zn dalam benih (Harris et al., 2007; Imran, 2013; Imran et al., 2017).

Peningkatan kandungan Zinc pada padi Varietas unggul nasional Cimelati dan Inpari 32 dengan biofortifikasi agronomi (priming dan penyemprotan atau kombinasi keduanya) adalah cara paling praktis, cepat dan dapat diulang, serta mudah dilakukan. Diharapkan, dengan demplot budidaya padi biofortifikasi zinc dapat meningkatkan pemahaman petani mengenai teknik biofortifikasi zinc serta meningkatkan tingkat ketertarikan petani untuk mengadopsi teknik biofortifikasi zinc pada tanaman padi yang dibudidayakan, sehingga beras yang dihasilkan merupakan beras yang tinggi nutrisi zinc dan berpotensi mendukung upaya pencegahan stunting di Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan Zn pada padi serta meningkatkan pemahaman petani terhadap teknik biofortifikasi agronomi pada padi. Kebaruan kegiatan ini terletak pada penerapan biofortifikasi agronomi zinc melalui demplot varietas unggul nasional yang telah umum dibudidayakan petani, yaitu Inpari 32 dan Cimelati. Pendekatan ini memungkinkan petani mengamati secara langsung proses penerapan teknologi dan hasil yang diperoleh, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan serta mempercepat adopsi di tingkat petani.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada bulan Mei–Desember 2025 di Desa Tanggul Angin, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah. Metode kegiatan dalam pengabdian masyarakat ini bersifat partisipatif dan edukatif yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani dalam menerapkan teknologi biofortifikasi zinc pada budidaya padi. Pendekatan partisipatif dilakukan dengan melibatkan petani secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan demplot, hingga evaluasi hasil. Kelompok tani diminta untuk berpartisipasi langsung dalam pembuatan demplot budidaya tanaman padi biofortifikasi nutrisi zinc yang diaplikasikan pada varietas Inpari 32 dan Cemelati menggunakan lahan seluas 500 m². Demplot dilakukan di lahan milik petani Desa Tanggul Angin, sehingga demplot dapat dengan mudah dilihat oleh petani sekitar lokasi. Sasaran kegiatan adalah petani padi yang tergabung dalam kelompok tani di bawah koordinasi Gapoktan Kecamatan Punggur. Sebanyak 21 petani terlibat sebagai peserta kegiatan. Pemilihan peserta dilakukan berdasarkan beberapa kriteria, yaitu aktif melakukan budidaya padi, bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, dan memiliki ketertarikan terhadap inovasi budidaya padi.

Demplot budidaya padi tinggi nutrisi zinc pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disusun dengan berbasis percobaan. Perlakuan terdiri atas tiga taraf perlakuan, yakni tanpa perlakuan, penyemprotan 0,07% ZnSO₄, dan penyemprotan 1% urea + 0,5% ZnSO₄. Aplikasi nutrisi zinc melalui penyemprotan dilakukan sebanyak tiga kali yakni pada *fase booting stage*, diaplikasikan pada hari ke-45, *fase flowering* diaplikasikan pada hari ke-75, dan satu minggu setelah aplikasi hari ke 75 (82 hari) (Tuiwong et al., 2022). Penyemprotan dilakukan pada pagi hari untuk meminimalkan kehilangan akibat penguapan serta mengoptimalkan penyerapan nutrisi oleh tanaman.

Pengolahan lahan, penanaman, serta pemeliharaan tanaman dilakukan oleh petani mitra dengan pendampingan teknis dari tim pengabdian. Sementara itu, tim pengabdian menyediakan sarana produksi utama yang meliputi benih, pupuk, dan pestisida. Kegiatan pemeliharaan tanaman mencakup pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta pengairan yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dan rekomendasi budidaya padi. Selain kegiatan teknis di lapangan, dilakukan pula kegiatan penyuluhan dan diskusi kelompok yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman petani mengenai konsep biofortifikasi agronomi, manfaat zinc bagi tanaman dan kesehatan manusia, serta teknik aplikasinya pada tanaman padi. Penyuluhan dilaksanakan secara interaktif dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab.

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan kesiapan adopsi teknologi oleh petani. Instrumen evaluasi berupa kuesioner yang diberikan sebelum (*pre-test*) dan setelah kegiatan (*post-test*). Instrumen kuesioner *pre-test* dan *post-test* terdiri atas empat indikator utama, yakni pemahaman tentang biofortifikasi, pemahaman tentang teknik biofortifikasi pada tanaman padi, pemahaman tentang manfaat zinc bagi tanaman padi, dan pemahaman tentang manfaat zinc bagi kesehatan manusia. Selain itu, dilakukan evaluasi tingkat kesiapan adopsi teknologi biofortifikasi zinc melalui pertanyaan mengenai minat dan kesiediaan petani untuk menerapkan teknologi biofortifikasi zinc. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan perubahan tingkat pengetahuan dan respon petani terhadap inovasi yang diperkenalkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yakni: survei lokasi dan penentuan lahan demplot, pengolahan lahan dan penanaman padi, pemeliharaan tanaman, aplikasi nutrisi zinc, dan penyuluhan atau diskusi. Survei lokasi dan penentuan lahan demplot dilakukan pada tanggal 1 Juni 2025. Dalam kegiatan ini, tim pengabdian didampingi oleh Penyuluh Pertanian Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab. Lampung Tengah serta petani di Desa Tanggul Angin, Kecamatan Punggur meninjau lahan yang dijadikan sebagai demplot budidaya padi tinggi nutrisi zinc. Hasil dari kegiatan ini adalah disepakatinya lokasi lahan yang dijadikan demplot budidaya padi tinggi nutrisi zinc dan varietas padi yang digunakan. Penetapan lokasi demplot budidaya padi tinggi nutrisi zinc menjadi penting karena selain berfungsi sebagai sarana demonstrasi teknologi biofortifikasi agronomi, demplot juga berperan sebagai media pembelajaran bagi petani. Melalui keterlibatan langsung dalam proses budidaya, aplikasi zinc, pengamatan pertumbuhan tanaman, hingga panen, petani memperoleh pengalaman praktis dan teknis mengenai penerapan biofortifikasi zinc pada budidaya padi. Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman (*learning by doing*) memungkinkan petani mengamati secara langsung perbedaan hasil antara tanaman yang diberi perlakuan zinc dan tanpa perlakuan. Kondisi tersebut mendorong munculnya rasa ingin tahu, diskusi antarpetani, serta meningkatkan kepercayaan terhadap teknologi yang diperkenalkan.

Aplikasi nutrisi zinc pada *fase booting stage* dilakukan saat tanaman berumur 45 HST, yakni pada tanggal 14 Juni 2025. Aplikasi nutrisi zinc pada *fase flowering* diaplikasikan pada hari ke-75, yakni pada tanggal 12 Juli 2025. Sementara itu, aplikasi ketiga diaplikasikan satu minggu setelah *fase flowering*, yakni pada tanggal 19 Juli 2025. Aplikasi nutrisi zinc dilakukan dengan menyemprotkan tanaman padi sesuai dengan perlakuan. Aplikasi dilakukan pada pagi hari, yakni pada pukul 07.00–09.00 WIB. Hal ini bertujuan untuk mencegah penguapan dan efek *sunburn* pada tanaman padi (Gambar 1).



Gambar 1. Aplikasi nutrisi zinc pada demplot budidaya padi biofortifikasi zinc

Pemanenan dilakukan pada tanggal 21 Agustus 2025 untuk padi varietas Inpari 32 dan tanggal 01 September 2025 untuk padi varietas Cimelati. Pemanenan dilakukan ketika malai padi sudah menguning sempurna dan tajuk tanaman sudah mulai mengering. Pemanenan dilakukan dengan memetik/menggunting malai tanaman sampel sesuai dengan perlakuan yang diuji. Setelah dipanen, malai tanaman dikumpulkan dan dikirim ke laboratorium untuk diuji kandungan zinknya. Pengujian kandungan zink pada beras dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung (Gambar 2).



Gambar 2. Pemanenan demplot budidaya padi biofortifikasi nutrisi zinc

Hasil pengujian kandungan zink pada beras varietas Inpari 32 dan Cimelati hasil demplot biofortifikasi nutrisi zinc di Kecamatan Punggur menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara beras yang diaplikasikan zink dengan beras yang tidak diaplikasikan zink. Beras yang diaplikasikan zink mengandung zink yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras yang tidak diaplikasikan zink. Pada varietas Inpari 32, penyemprotan larutan 0,07% ZnSO_4 lebih efektif dalam meningkatkan kandungan zink pada beras, ditunjukkan dengan kandungan zink yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras yang diaplikasikan penyemprotan larutan 1% urea + 0,5% ZnSO_4 . Sementara itu, pada varietas Cimelati, penyemprotan penyemprotan larutan 1% urea + 0,5% ZnSO_4 lebih efektif dalam meningkatkan kandungan zink pada beras dibandingkan dengan perlakuan penyemprotan 0,07% ZnSO_4 (Tabel 1). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Hamam et al. (2018), Wang et al. (2017) dan Tuiwong et al. (2022), yang menunjukkan bahwa aplikasi nutrisi zink dapat meningkatkan kandungan zink pada gabah padi. Peningkatan konsentrasi zink pada gabah akibat aplikasi foliar nitrogen (N) dan zink (Zn) merupakan hasil dari interaksi positif yang signifikan antara penyemprotan N dan Zn melalui daun (Tuiwong et al., 2022). Aplikasi zink secara simultan dapat meningkatkan kandungan zink pada gabah melalui proses transportasi zink melalui akar, kemudian dikirim ke tunas melalui sistem xilem yang berupa ion bebas dan floem dalam bentuk Zn-NA kompleks, kemudian ditransportasikan lagi ke biji melalui floem (Yoneyama et al., 2015). Peningkatan nutrisi zink pada kedua varietas yang diuji menunjukkan bahwa teknologi biofortifikasi agronomi berpotensi diterapkan pada varietas yang telah umum dibudidayakan petani di Kecamatan Punggur tanpa harus mengganti varietas yang sudah diterima masyarakat.

Tabel 1. Hasil pengujian kandungan zink pada beras varietas Inpari 32 dan Cimelati

Perlakuan	Kandungan Zinc dalam Beras (mg/kg)	
	Varietas Inpari 32	Varietas Cimelati
Tanpa perlakuan (Kontrol)	28,38 b	39,02 b
Penyemprotan larutan 0,07% ZnSO_4	41,90 a	43,71 b
Penyemprotan larutan 1% urea + 0,5% ZnSO_4	35,95 ab	57,61 a
BNT 5%	10,11	11,33

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

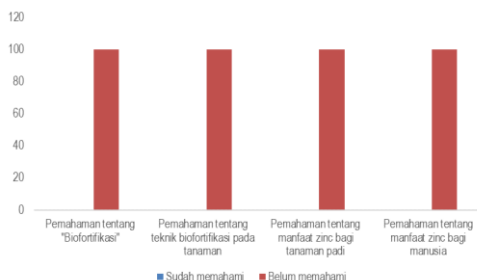
Peningkatan kandungan zinc pada beras melalui biofortifikasi agronomi memiliki implikasi penting dalam upaya pencegahan stunting (Hartoyo, 2022). Zinc merupakan mikronutrien esensial yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh, sistem imun, serta fungsi kognitif. Kekurangan zinc dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan pada anak, yang dikenal sebagai stunting (Purwandini & Atmaka, 2023). Dengan meningkatkan kandungan zinc pada beras sebagai makanan pokok masyarakat, maka asupan zinc dapat ditingkatkan secara tidak langsung melalui konsumsi harian. Pendekatan ini menjadi sangat relevan di Indonesia, di mana beras merupakan sumber utama energi bagi sebagian besar penduduk. Oleh karena itu, biofortifikasi agronomi pada padi dapat menjadi strategi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas gizi masyarakat.

Penyuluhan aplikasi zinc pada tanaman padi dilakukan pada 10 Oktober 2025 di Desa Tanggul Angin, Kecamatan Punggur Lampung Tengah. Penyuluhan dihadiri oleh berbagai kelompok tani yang tergabung dalam Gapoktan Kecamatan Punggur. Total peserta yang menghadiri kegiatan penyuluhan berjumlah 21 peserta (Gambar 3). Sebelum dilakukan penyuluhan, tim pengabdian melakukan *pre-test* terlebih dahulu kepada para petani untuk mengetahui pengetahuan petani mengenai biofortifikasi serta manfaat zinc bagi tanaman padi dan manusia.



Gambar 3. Penyuluhan aplikasi nutrisi zinc pada tanaman padi ke Gapoktan di Kecamatan Punggur

Hasil *pre-test* pada kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil dari *pre-test* menunjukkan bahwa seluruh petani peserta penyuluhan belum mengetahui mengenai biofortifikasi serta manfaat zinc bagi tanaman padi dan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman petani mengenai biofortifikasi serta manfaat zinc bagi tanaman padi dan manusia masih rendah. Hasil ini menjadi dasar justifikasi yang kuat bahwa intervensi berupa penyuluhan dan demplot sangat diperlukan. Rendahnya tingkat pengetahuan awal yang ditunjukkan pada hasil *pre-test*, menunjukkan bahwa petani masih berada pada tahap awal dalam proses adopsi inovasi, khususnya inovasi biofortifikasi pada tanaman. Selain itu, rendahnya pemahaman petani terhadap biofortifikasi juga menunjukkan bahwa aspek kualitas gizi hasil pertanian belum menjadi pertimbangan utama dalam praktik budidaya. Selama ini, orientasi petani cenderung lebih fokus pada peningkatan hasil (kuantitas) dibandingkan kualitas nutrisi. Hasil *pre-test* berfungsi sebagai dasar dalam evaluasi dampak kegiatan pengabdian terhadap peningkatan kapasitas petani.



Gambar 4. Hasil *pre-test* penyuluhan aplikasi nutrisi zinc pada tanaman padi ke Gapoktan di Kecamatan Punggur

Kegiatan penyuluhan dilanjutkan dengan pemaparan materi "Aplikasi Zinc untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Produksi, dan Kandungan Zinc pada Padi" oleh Tim Pengabdian. Materi yang disampaikan tidak hanya mencakup aspek teknis aplikasi zinc, seperti dosis, waktu, dan metode aplikasi (priming dan penyemprotan), tetapi juga mengintegrasikan penjelasan mengenai peran fisiologis zinc dalam metabolisme tanaman serta berbagai hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan hasil dan kualitas gabah atau beras akibat aplikasi zinc. Setelah pemaparan materi, kegiatan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab yang berlangsung secara interaktif dan dinamis. Hal ini tercermin dengan berbagai pertanyaan

dari peserta penyuluhan. Pertanyaan yang diajukan meliputi berbagai aspek teknis seperti efektivitas dosis dan waktu aplikasi, kompatibilitas dengan pupuk lain, hingga ketersediaan bahan, biaya, serta potensi peningkatan hasil dan kualitas gabah. Diskusi yang berkembang menunjukkan adanya peningkatan ketertarikan dan rasa ingin tahu petani terhadap teknologi biofortifikasi zinc. Setelah dilakukan penyuluhan, tim pengabdian melakukan *post-test* kepada para petani peserta untuk mengetahui pemahaman petani mengenai biofortifikasi pada tanaman padi, manfaat zinc bagi tanaman padi dan manusia, serta kesediaan dan kesiapan petani dalam mengadopsi teknik biofortifikasi nutrisi zinc pada tanaman padi yang dibudidayakan.

Hasil *post-test* pada kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil dari *post-test* menunjukkan bahwa adanya peningkatan pemahaman petani peserta mengenai biofortifikasi pada tanaman padi serta manfaat zinc bagi tanaman padi dan manusia. Seluruh petani peserta penyuluhan sudah mengetahui teknik biofortifikasi pada tanaman padi serta manfaat zinc bagi tanaman padi dan manusia. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pendekatan pengabdian yang digunakan, yaitu kombinasi antara penyuluhan dan demonstrasi lapangan, efektif dalam mentransfer pengetahuan kepada petani. Demplot berperan sebagai media visual dan aplikatif yang memungkinkan petani melihat secara langsung proses dan hasil penerapan teknologi biofortifikasi zinc, sementara itu penyuluhan memberikan pemahaman konseptual yang dapat memperkuat pemahaman para petani terkait biofortifikasi zinc.



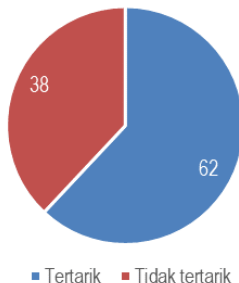
Gambar 5. Hasil *post-test* penyuluhan aplikasi nutrisi zinc pada tanaman padi ke Gapoktan di Kecamatan Punggur

Tingkat ketertarikan dan kesiapan petani dalam mengadopsi teknologi biofortifikasi zinc setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pengabdian ditampilkan pada Gambar 6. Berdasarkan hasil kuesioner menunjukkan bahwa 62% petani menyatakan siap mengadopsi teknologi, sementara 38% lainnya masih dalam tahap mempertimbangkan atau belum tertarik. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman petani mengenai biofortifikasi pada tanaman padi serta manfaat zinc bagi tanaman padi dan manusia, berkorelasi positif terhadap kesediaan petani untuk mengadopsi teknik biofortifikasi nutrisi zinc pada tanaman padi yang dibudidayakan. Namun demikian, tingkat pemahaman yang telah mencapai 100% belum menjamin tingkat ketertarikan atau tingkat kesiapan petani dalam mengadopsi teknologi biofortifikasi zinc. Diduga, faktor yang menyebabkan masih terdapat petani yang belum tertarik untuk mengadopsi teknologi biofortifikasi zinc pada tanaman padi adalah karena petani masih membutuhkan bukti keberhasilan yang lebih luas atau pengulangan hasil pada musim tanam berikutnya sebelum benar-benar mengadopsi teknologi tersebut. Menurut Prasetya et al. (2021), faktor sikap merupakan salah satu faktor yang berpengaruh signifikan terhadap resistensi petani dalam mengadopsi teknologi baru. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses adopsi inovasi memerlukan waktu dan pembuktian berulang sebelum teknologi diterapkan secara luas oleh petani.

Selama pelaksanaan kegiatan, beberapa kendala ditemukan di lapangan, antara lain keterbatasan pengetahuan awal petani mengenai biofortifikasi serta keraguan sebagian petani terhadap manfaat ekonomi yang dapat diperoleh dari penerapan teknologi tersebut. Selain itu, karena teknologi biofortifikasi zinc masih relatif baru bagi petani di Kecamatan Punggur, sebagian peserta membutuhkan pendampingan yang lebih intensif untuk memastikan ketepatan dosis dan waktu aplikasi nutrisi zinc. Temuan ini menunjukkan pentingnya kegiatan pendampingan lanjutan untuk meningkatkan keyakinan dan kemampuan petani dalam mengimplementasikan teknologi secara mandiri.

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan dengan meningkatkan pemahaman petani mengenai teknik biofortifikasi zinc serta meningkatnya kesediaan petani dalam mengadopsi teknik biofortifikasi nutrisi zinc pada tanaman padi, dapat meningkatkan kandungan zinc pada beras yang dihasilkan. Selain itu, beras dengan kandungan zinc yang lebih tinggi berpotensi memiliki nilai ekonomi yang lebih baik dibandingkan beras konvensional, sehingga dapat menjadi salah satu alternatif strategi peningkatan pendapatan petani sekaligus mendukung ketahanan pangan yang lebih berkualitas. Untuk mendukung keberlanjutan program, diperlukan pendampingan lanjutan melalui kerja sama antara perguruan tinggi, penyuluh pertanian, dan kelompok tani agar penerapan biofortifikasi zinc dapat dilakukan secara lebih luas dan berkelanjutan. Jika teknologi biofortifikasi agronomi ini dapat diimplementasikan secara konsisten dan

berkelanjutan oleh petani, maka dapat menjadi langkah strategis dalam mendukung perbaikan gizi masyarakat, khususnya dalam upaya percepatan penurunan prevalensi stunting di Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah. Oleh karena itu, dengan dukungan pendampingan yang berkelanjutan serta sinergi antar pemangku kebijakan, peningkatan nutrisi zinc pada padi melalui biofortifikasi agronomi berpotensi menjadi salah satu inovasi pertanian aplikatif yang mampu menjawab tantangan ketahanan pangan sekaligus meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat secara berkelanjutan.



Gambar 6. Tingkat ketertarikan petani dalam mengadopsi teknik biofortifikasi nutrisi zinc dalam budidaya padi

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui demplot budidaya padi unggul nasional dengan biofortifikasi zinc di Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, telah menunjukkan hasil yang efektif baik dari aspek teknis maupun peningkatan kapasitas petani. Penerapan biofortifikasi agronomi melalui penyemprotan ZnSO_4 , baik secara tunggal maupun kombinasi dengan urea, terbukti mampu meningkatkan kandungan zinc pada beras dibandingkan tanpa perlakuan. Efektivitas perlakuan bervariasi antar varietas. Pada varietas Inpari 32, aplikasi ZnSO_4 0,07% memberikan hasil terbaik. Aplikasi ZnSO_4 0,07% pada varietas Inpari 32 kandungan zinc pada beras dari 28,38 mg/kg (kontrol) menjadi 41,90 mg/kg. Sementara itu, pada varietas Cimelati, kombinasi 1% urea dan 0,5% ZnSO_4 menunjukkan peningkatan kandungan zinc tertinggi. Aplikasi 1% urea dan 0,5% ZnSO_4 pada varietas Cimelati, dapat meningkatkan kandungan zinc pada beras dari 39,02 mg/kg (kontrol) menjadi 57,61 mg/kg.

Dari aspek pemberdayaan masyarakat dan diseminasi teknologi, kegiatan demplot, penyuluhan, dan pendampingan berhasil meningkatkan pemahaman petani mengenai konsep biofortifikasi, manfaat zinc bagi tanaman dan kesehatan manusia, serta teknik penerapannya pada budidaya padi. Tingkat kesiapan adopsi teknologi yang mencapai 62% menunjukkan adanya peluang penerapan teknologi biofortifikasi agronomi pada musim tanam berikutnya. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif melalui demplot efektif dalam meningkatkan kapasitas dan kesiapan petani dalam mengimplementasikan inovasi teknologi.

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa biofortifikasi agronomi tidak hanya berpotensi meningkatkan kualitas gizi beras, tetapi juga memperkuat kapasitas petani dalam mengadopsi inovasi budidaya yang mendukung penyediaan pangan kaya zinc. Dengan demikian, program ini berpotensi mendukung upaya pencegahan stunting melalui peningkatan ketersediaan pangan yang lebih bergizi. Untuk mendukung keberlanjutan program, diperlukan pendampingan lanjutan melalui kerja sama antara perguruan tinggi, penyuluh pertanian, dan kelompok tani agar penerapan biofortifikasi zinc dapat dilakukan secara lebih luas dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lampung yang telah memberi dukungan finansial untuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini melalui DIPA BLU Universitas Lampung Tahun 2025.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriani, D., & Febriani, S. A. (2024). Stunting prevention is an effort to reduce the risk of stunting. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), 871–876. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v7i3.4832>
- BPS Kabupaten Lampung Tengah. (2024). *Kecamatan Punggur dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Lampung Tengah.
- BPS Kabupaten Lampung Tengah. (2025). *Kabupaten Lampung Tengah dalam Angka 2025*. BPS Kabupaten Lampung Tengah.
- Chairuman, N., Fatimah Batubara, S., & Aryati, V. (2022). Peluang pengembangan inpari IR nutri zinc dan perbenihan padi di Sumatera Utara. *Jurnal Agrikultura*, 33(3), 390–401. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i3.41739>

- Hamam, M., Pujiasmanto, B., & Supriyono, D. (2018). Peningkatan hasil padi (*Oryza sativa* L.) dan kadar zink dalam beras melalui aplikasi zink sulfat heptahidrat. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 45(3), 243. <https://doi.org/10.24831/jai.v45i3.12287>
- Harris, D., Rashid, A., Miraj, G., Arif, M., & Shah, H. (2007). "On-farm" seed priming with zinc sulphate solution-A cost-effective way to increase the maize yields of resource-poor farmers. *Field Crops Research*, 102(2), 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2007.03.005>
- Hartoyo, B. (2022). Perbaikan mutu gizi bahan pangan melalui biofortifikasi kandungan mineral improving the nutritional quality of food ingredients through biofortification of mineral content. *Jurnal Agrifoodtech*, 1(1), 12–20. <https://doi.org/10.56444/agrifoodtech.v1i1.53>
- Hussain, S., Sahar, K., Naeem, A., Zafar-Ul-Hye, M., & Aon, Muhammad. (2018). Combined zinc and nitrogen applications at panicle initiation for zinc biofortification in rice. *Periodicum Biologorum*, 120(2–3), 105–110. <https://doi.org/10.18054/pb.v120i2-3.6866>
- Imran, M. (2013). *Nutrient seed priming improves abiotic stress tolerance in Zea mays L. and Glycine max L.* [Doctoral dissertation, University of Hohenheim]. University of Hohenheim Repository. <https://hohpublica.uni-hohenheim.de/handle/123456789/5786>
- Imran, M., Garbe-Schönberg, D., Neumann, G., Boelt, B., & Mühling, K. H. (2017). Zinc distribution and localization in primed maize seeds and its translocation during early seedling development. *Environmental and Experimental Botany*, 143, 91–98. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2017.09.001>
- Lestari, E., Shaluhiah, Z., & Mateus, S. A. (2023). Intervensi pencegahan stunting pada masa prakonsepsi: Literature review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 6(2), 214–221. <https://doi.org/10.31934/mppki.v2i3>
- Ludwig, Y., & Slamet-Loedin, I. H. (2019). Genetic biofortification to enrich rice and wheat grain iron: From genes to product. *Frontiers in Plant Science*, 10, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00833>
- Nissar, R., Zahida, R., Kanth, R., Manzoor, G., Shafeeq, R., Ashaq, H., Waseem, R., Bhat, R. A., Anwar Bhat, M., & Tahir, S. (2019). Agronomic biofortification of major cereals with zinc and iron: a review. *Agricultural Reviews*, 40(1), 21–28. <https://doi.org/10.18805/ag.R-1860>
- Prasetya, M. H., Zebua, D. D. N., & Yuliawati. (2021). Faktor Internal dan eksternal yang mempengaruhi tingkat resistensi petani terhadap usahatani padi organik. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 17(1), 39–51. <https://doi.org/10.20956/jsep.v17i1.13509>
- Purwandini, S., & Atmaka, D. R. (2023). Pengaruh kecukupan konsumsi zink dengan kejadian stunting: Studi literatur. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 509–515. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.509-515>
- Ruminem, & Sukmana, M. (2022). Assessment of stunting status and stunting prevention efforts in Toddlers in Penajam District, North Penajam Paser Regency. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 949–955. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v4i2.1507>
- Tuiwong, P., Lordkaew, S., Veeradittakit, J., Jamjod, S., & Prom-U-thai, C. (2022). Seed priming and foliar application with nitrogen and zinc improve seedling growth, yield, and zinc accumulation in rice. *Agriculture*, 12(2), 1–15. <https://doi.org/10.3390/agriculture12020144>
- Wang, S., Li, M., Liu, K., Tian, X., Li, S., Chen, Y., & Jia, Z. (2017). Effects of Zn, macronutrients, and their interactions through foliar applications on winter wheat grain nutritional quality. *PLoS ONE*, 12(7), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181276>
- Yoneyama, T., Ishikawa, S., & Fujimaki, S. (2015). Route and regulation of zinc, cadmium, and iron transport in rice plants (*Oryza sativa* L.) during vegetative growth and grain filling: metal transporters, metal speciation, grain Cd reduction and Zn and Fe biofortification. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(8), 19111–19129. <https://doi.org/10.3390/ijms160819111>