



# POLICY BRIEF

## PERTANIAN, KELAUTAN, DAN BIOSAINS TROPIKA Vol. 8 No. 1 Tahun 2026

### *Small-Scale Infrastructure, Big Impact: Peran Infrastruktur Sederhana dalam Menjaga Ketahanan Pangan Skala Kecil*

Penulis

**Baskoro Tri Julianto<sup>1, 2</sup>, Sitti Filzha Fitrya Ginoga<sup>2</sup>**

1 Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

2 Fakultas Teknik dan Teknologi, IPB University

# *Small-Scale Infrastructure, Big Impact:* Peran Infrastruktur Sederhana dalam Menjaga Ketahanan Pangan Skala Kecil

---

## Isu Kunci

*Policy Brief* ini memuat poin-poin penting sebagai berikut :

- 1) Alih fungsi lahan pertanian ke fungsi non-pertanian semakin masif terjadi di banyak wilayah di Indonesia
- 2) Penurunan luas lahan ini mengancam ketahanan pangan dikarenakan luas lahan produksi semakin sedikit
- 3) Ketahanan pangan mandiri dapat dilakukan oleh semua orang di tempat tinggal masing-masing setidaknya dapat membantu mensuplai kebutuhan pangan untuk konsumsi sendiri maupun komunitas kecil

## Ringkasan

Alih fungsi lahan pertanian yang terus meningkat telah menjadi ancaman struktural bagi ketahanan pangan nasional, sementara kebijakan yang ada masih didominasi oleh pendekatan makro melalui perlindungan lahan, impor pangan, dan pembangunan infrastruktur berskala besar. Pendekatan tersebut penting, namun belum secara memadai memperkuat kapasitas produksi pangan di tingkat rumah tangga dan komunitas kecil, yang justru merupakan lapisan awal dalam sistem ketahanan pangan nasional. *Policy brief* ini menyoroti adanya kesenjangan kebijakan dalam pengakuan dan pengelolaan infrastruktur pangan mikro, seperti sistem penyediaan air skala kecil, sarana budidaya pekarangan, dan fasilitas pascapanen sederhana, yang selama ini diposisikan sebagai aktivitas swadaya dan belum terlembagakan. Berdasarkan tinjauan literatur dan praktik yang telah berkembang, tulisan ini menegaskan bahwa infrastruktur mikro memiliki peran strategis sebagai *resilience buffer* terhadap gangguan pasokan, fluktuasi harga, dan ketidakpastian iklim. Oleh karena itu, ketahanan pangan skala kecil perlu direposisi sebagai isu kebijakan infrastruktur publik melalui pengakuan formal, standarisasi teknis adaptif, serta skema pembiayaan dan bimbingan teknis berbasis komunitas yang terintegrasi.

**Kata kunci:** infrastruktur pangan mikro, kebijakan infrastruktur, ketahanan pangan, produksi pangan skala kecil, resiliensi sistem pangan

## Pendahuluan

Saat ini sektor pertanian dan ketahanan pangan tengah mengalami ancaman serius dari berbagai macam faktor, terutama degradasi lahan pertanian. Sebagai contoh, di salah satu wilayah di Indonesia seperti kabupaten Tangerang pada periode 1994-2003 telah terjadi fenomena perubahan lahan pertanian dengan laju hingga 2,44% per tahunnya dan diprediksi dapat menghilangkan produksi padi hingga 3000 ton lebih per tahunnya (Kadir 2005). Model penelitian lain yang dilakukan di kabupaten Bantul, Yogyakarta mencatat terjadinya penyusutan luas lahan sawah hingga 20% pada periode 2013-2016 (Annisa dan Pala 2024). Alih fungsi lahan ini bisa disebabkan oleh berbagai macam faktor, seperti ukuran keluarga, potensi pendapatan pertanian dan penggunaan lahan non-pertanian serta pengadaaan lahan oleh negara, pembangunan jalan dan lembaga-lembaga lain yang berwenang melakukan hal tersebut (Quasem 2011).

Fenomena alih fungsi lahan pertanian ini sulit sepenuhnya dicegah dalam konteks pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, sehingga kebijakan ketahanan pangan tidak dapat semata-mata bergantung pada perlindungan lahan pertanian eksisting dan perlu mengembangkan strategi adaptif di luar pendekatan konvensional. Guna mencegah kelangkaan pangan, pemerintah bisa melakukan beberapa pendekatan *mainstream* seperti impor yang memang terbukti memberikan manfaat jangka pendek dalam stabilisasi harga dan pasokan namun berpotensi melemahkan insentif petani lokal untuk meningkatkan produksi yang menyebabkan kebijakan impor dipandang sebagai dilema untuk melindungi produk dan SDM domestik (Putra *et al.* 2025; Rizki dan Pangesti 2025).

Maka dari itu, diperlukan tindakan lain dari pemerintah untuk menjaga ketahanan pangan melalui kedaulatan pangan skala kecil (skala rumah tangga atau komunitas). Ketahanan pangan skala rumah tangga merupakan lapisan pertama dalam sistem ketahanan pangan nasional yang selama ini cenderung terabaikan dalam kebijakan

pembangunan infrastruktur. Selama ini, intervensi negara masih didominasi oleh pendekatan berskala besar yang menitikberatkan pada peningkatan kapasitas produksi nasional melalui proyek-proyek infrastruktur utama, seperti bendungan, jaringan irigasi besar, dan kawasan pertanian terintegrasi. Pendekatan tersebut penting, namun belum secara memadai menjangkau kebutuhan dasar masyarakat dalam menjamin ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga dan komunitas kecil, terutama di tengah menyusutnya lahan pertanian dan meningkatnya tekanan sosial-ekonomi.

Akibatnya, ruang intervensi kebijakan pada infrastruktur pertanian mikro seperti penyediaan air skala kecil, pengelolaan ruang produksi di pekarangan, perlindungan fisik tanaman, serta fasilitas sederhana untuk penanganan pascapanen belum terlembagakan secara sistematis dalam regulasi, standar teknis, maupun skema pembiayaan pembangunan. Infrastruktur-infrastruktur tersebut kerap dipandang sebagai aktivitas swadaya semata, bukan sebagai bagian integral dari sistem infrastruktur pangan nasional. Padahal, keberadaan dan kualitas infrastruktur mikro inilah yang secara langsung menentukan kemampuan masyarakat untuk melakukan produksi pangan mandiri sebagai bentuk ketahanan awal terhadap gangguan pasokan, fluktuasi harga, dan ketidakpastian iklim.

Artikel *policy brief* ini bertujuan untuk memaparkan hasil penelitian yang sudah banyak dilakukan dan dipublikasikan mengenai praktik-praktik budidaya yang memanfaatkan infrastruktur mikro pada skala kecil yang dapat diaplikasikan oleh petani bahkan oleh golongan non petani agar setidaknya dapat melakukan produksi untuk konsumsi sendiri serta memberikan rekomendasi agar dapat diregulasikannya kegiatan ketahanan pangan mandiri. Oleh karena itu, ketahanan pangan mandiri perlu diposisikan sebagai isu kebijakan infrastruktur, bukan sekadar inisiatif swadaya masyarakat, agar intervensi negara pada skala rumah tangga dapat terlembagakan secara berkelanjutan.

## Kesenjangan Kebijakan Infrastruktur dalam Ketahanan Pangan Skala Kecil

Kerangka kebijakan ketahanan pangan di Indonesia hingga saat ini masih didominasi oleh pendekatan makro yang menitikberatkan pada peningkatan produksi nasional, stabilisasi harga, dan pengamanan pasokan melalui intervensi berskala besar. Pendekatan ini tercermin dalam fokus pembangunan pada infrastruktur utama seperti bendungan, jaringan irigasi primer-sekunder, kawasan lumbung pangan, serta kebijakan perdagangan pangan lintas wilayah dan internasional. Literatur *food systems* menegaskan bahwa kebijakan yang fokus pada level agregat sering mengabaikan interaksi kompleks antara lingkungan, produksi, dan kesejahteraan sosial di berbagai skala (Ericksen 2008).

Kesenjangan utama muncul ketika ketahanan pangan dipersempit sebagai persoalan ketersediaan dan akses pasar, sementara dimensi *capacity to produce* pada skala mikro khususnya di wilayah peri-urban dan pedesaan dengan lahan terbatas kurang memperoleh perhatian kebijakan. Ketahanan pangan bukan hanya soal pasokan atau harga, tetapi juga kemampuan rumah tangga untuk menghasilkan sebagian dari kebutuhan pangannya sendiri. Studi sistem *food security* menekankan bahwa pemikiran ketahanan pangan perlu mempertimbangkan interaksi lintas berbagai level dari rumah tangga sampai nasional karena ketahanan pada level agregat belum tentu merefleksikan kondisi di level lokal atau rumah tangga (Gaitán-Cremaschi *et al.* 2019).

Dari perspektif kebijakan infrastruktur, terdapat kecenderungan sistematis untuk memisahkan pembangunan infrastruktur “besar” dari praktik produksi pangan “kecil”. Infrastruktur mikro seperti sistem penyediaan air skala rumah tangga, pengelolaan ruang tanam pekarangan, struktur pelindung tanaman sederhana, dan fasilitas pascapanen skala kecil belum diakui secara formal sebagai bagian dari infrastruktur publik yang layak mendapatkan dukungan regulatif dan

pembiayaan negara. Penelitian tentang agroekologi menunjukkan bahwa pendekatan produksi yang responsif terhadap konteks skala kecil dapat meningkatkan ketahanan pangan desa dan rumah tangga serta meningkatkan diversifikasi dan stabilitas produksi lokal (Altieri *et al.* 2015).

Kesenjangan kebijakan ini diperparah oleh fragmentasi sektor. Urusan ketahanan pangan, pertanian, sumber daya air, perumahan, dan pekerjaan umum berada pada rezim kebijakan yang berbeda sehingga intervensi pada skala rumah tangga kerap jatuh di wilayah abu-abu kelembagaan. Akibatnya, praktik produksi pangan mandiri sering dikategorikan sebagai aktivitas swadaya atau program sosial temporer, bukan sebagai bagian dari strategi infrastruktur jangka panjang. Analisis konsep *food systems resilience* menegaskan pentingnya pengakuan formal atas perbedaan skala intervensi agar kebijakan yang dikembangkan tidak hanya responsif terhadap guncangan makro, tetapi juga mampu memperkuat sistem pangan di level lokal (Béné *et al.* 2023).

Pendekatan kebijakan yang terlalu berorientasi pada efisiensi ekonomi skala besar juga mengandung asumsi implisit bahwa produksi pangan skala kecil bersifat inferior dan tidak signifikan secara sistemik. Paradigma ini patut dipertanyakan karena bukti empiris menunjukkan bahwa kombinasi praktik lokal berbasis pengetahuan dan sumber daya setempat dapat meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga, bahkan di tengah tekanan perubahan iklim dan pasar global. Sebagai contoh, inisiatif agroekologi yang memanfaatkan prinsip diversifikasi dan pengelolaan sumber daya lokal telah dilaporkan meningkatkan stabilitas produksi serta kemandirian pangan di komunitas kecil (Altieri *et al.* 2012).

Maka dari itu, kesenjangan kebijakan ketahanan pangan saat ini bukan dikarenakan ketiadaan program, melainkan pada gagalnya institusi pemerintah meregulasi ketahanan pangan skala rumah tangga sebagai isu infrastruktur publik yang terintegrasi. Tanpa adanya reposisi kebijakan yang mengakui peranan strategis kegiatan

pertanian mikro melalui infrastruktur skala kecil pada lokasi dengan lahan sempit dan terbatas, upaya menjaga ketahanan pangan nasional akan tetap rentan terhadap degradasi lahan, fluktuasi pasar dan ketidakpastian iklim.

## Arah Kebijakan

Arah kebijakan perlunya mengarah pada tiga poin utama, yaitu pengakuan formal infrastruktur mikro pangan, standarisasi teknis yang adaptif, serta skema pembiayaan dan pendampingan teknis. Standarisasi teknis yang dimaksud mencakup standar minimum lintas bidang yang relevan dengan infrastruktur pangan mikro, antara lain pengelolaan sumber daya air skala kecil, sistem budidaya tanaman dan ikan terpadu, keamanan pangan dan lingkungan, serta konstruksi dan material sederhana, dengan prinsip adaptif sesuai konteks wilayah dan skala rumah tangga. Pengakuan formal pada konteks ini adalah di mana pihak berwenang dalam hal ini pemerintah perlu mulai melirik kegiatan pertanian skala kecil seperti *urban farming* sebagai garda terdepan ketahanan pangan nasional di samping memang pemutakhiran dan pengembangan infrastruktur skala makro. Standarisasi teknis sebagai acuan perencanaan dan pengadaan dinilai harus dipenuhi agar pelaku-pelaku kegiatan pertanian skala kecil diberikan arahan yang jelas secara saintifik, ekonomis dan berwawasan lingkungan. Terakhir diperlukan pendanaan yang dapat disalurkan secara efektif dan tepat sasaran yang terawasi dan dibimbing oleh para tenaga ahli dan praktisi agar implementasi menjadi semakin terarah dan terukur. Sumber pendanaan yang relevan dapat memanfaatkan skema yang telah ada, seperti Dana Desa dan DAK tematik ketahanan pangan atau adaptasi perubahan iklim, yang dilengkapi dengan hibah perguruan tinggi dan program pengabdian kepada masyarakat sebagai instrumen pendukung pendampingan teknis, disertai kolaborasi pemerintah daerah, akademisi, dan praktisi.

## Contoh Infrastruktur yang Telah Ada

Orientasi contoh infrastruktur yang dikaji memang harus mudah, murah, cepat dan adaptif. Ketahanan pangan di sini setidaknya dapat memenuhi tiga unsur nutrisi makro yaitu karbohidrat, lemak dan protein serta tambahan nutrisi mikro lainnya. Sebagai contoh, sudah dikembangkan konsep budidaya ikan dalam ember (budikdamber) yang umumnya dipraktikkan dengan budidaya ikan lele dan tanaman sayur daun pada satu wadah ember yang sama di mana hasil dari budidaya tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk persediaan pangan keluarga atau dijual sebagai pendapatan kepada masyarakat luas (Ulya 2021). Atau contoh lain seperti teknologi irigasi evapotranspiratif yang dikembangkan oleh IPB yang diberi nama Fertigator Otomatis Nirdaya (FONi), teknologi ini merupakan serangkaian pot khusus yang saling terhubung baik secara seri maupun paralel serta mendapatkan suplai air atau nutrisi dari tangki suplai yang dijaga level airnya oleh pelampung. Teknologi ini sudah terregistrasi paten dengan nomor P00202215852 serta paten lanjutan untuk persemaian tanaman kehutanan dan budidaya minipadi terintegrasi dengan masing-masing nomor S00202508707 dan S00202515167 (masih dalam tahap awal) (Muharomah *et al.* 2023; Muharomah *et al.* 2024; Setiawan *et al.* 2024 Agu 27; Prima dan Setiawan 2025; Julianto *et al.* 2026). Teknologi ini sudah pernah diujicobakan untuk budidaya tanaman padi dan ikan dengan memanfaatkan bak *fiberglass* sebagai pengganti pot yang menunjukkan prestasi berupa pendapatan hingga Rp44.044 serta koefisien tanaman pada rentan 0,21 – 1,84 (Julianto *et al.* 2024; Julianto *et al.* 2025; Julianto *et al.* 2025). Contoh penerapan budidaya lain seperti tanaman sayur daun, sistem ini mampu mencapai produktivitas tertinggi hingga 43,80 kg/m<sup>3</sup> dengan efisiensi penggunaan air diklaim hingga 82% (Arif *et al.* 2025; Erfiana *et al.* 2025). Pemanfaatan air yang efisien juga seperti pemanenan air hujan bisa menjadi penyokong utama pada praktik ketahanan pangan pada skala rumah tangga, penggunaan air hujan yang dipanen

lalu dilakukan *treatment* yang baik terhadap kontrol kualitas air terbukti dapat memenuhi kebutuhan produksi tanaman pada rumah tanaman (Sirait *et al.* 2024a; Sirait *et al.* 2024b).

Pemaparan-pemaparan di atas mengenai pengaplikasian infrastruktur sederhana yang mudah, murah, cepat dan adaptif terbukti memiliki potensi yang sangat baik sebagai garda terdepan ketahanan pangan nasional setidaknya pada skala kecil (rumah tangga dan komunitas).

## Rekomendasi

Berdasarkan paparan di atas, infrastruktur mikro sebagai garda terdepan ketahanan pangan bukan berarti menggantikan posisi infrastruktur besar, melainkan sebagai “peringan” kinerja infrastruktur dan lahan konvensional. Maka dari itu, penulis merekomendasikan beberapa hal kepada pemangku kebijakan, diantaranya:

1. **Formalisasi infrastruktur mikro sebagai kategori infrastruktur publik.** Pemerintah perlu secara eksplisit mengakui infrastruktur pangan mikro seperti sistem penyediaan air skala rumah tangga, sarana tanam pekarangan produktif, struktur budidaya terpadu ikan-tanaman, dan fasilitas pascapanen sederhana sebagai bagian dari infrastruktur publik pendukung ketahanan pangan. Pengakuan ini dapat dimulai melalui integrasi definisi dan ruang lingkup infrastruktur pangan mikro dalam dokumen perencanaan nasional (RPJMN dan RKP) serta regulasi teknis lintas sektor yang melibatkan Kementerian Pertanian, Kementerian PUPR, dan Bappenas. Dengan status formal tersebut, intervensi negara pada skala rumah tangga tidak lagi diposisikan sebagai program sosial temporer, melainkan sebagai investasi infrastruktur yang sah dan berkelanjutan untuk memperkuat lapisan awal sistem ketahanan pangan nasional.
2. **Pengembangan standar teknis adaptif untuk infrastruktur pangan skala kecil.** Pemerintah perlu menyusun standar teknis adaptif yang menjadi acuan perencanaan, pembangunan, dan evaluasi infrastruktur pangan mikro. Standar ini tidak harus bersifat seragam nasional, tetapi berbasis prinsip minimum yang

memperhatikan efisiensi sumber daya, keamanan pangan, ketahanan iklim, dan kelayakan lingkungan. Penyusunan standar dapat melibatkan perguruan tinggi, lembaga riset, dan asosiasi profesi untuk memastikan dasar ilmiahnya kuat namun tetap aplikatif bagi masyarakat. Keberadaan standar teknis akan mengurangi fragmentasi praktik, meningkatkan akuntabilitas program, serta memberikan kepastian bagi pemerintah daerah dalam mengalokasikan anggaran dan merancang intervensi berbasis bukti.

3. **Skema pembiayaan terarah dan pendampingan teknis berbasis komunitas melalui kolaborasi praktisi, akademisi dan pemegang paten teknologi.** Pemerintah perlu merancang skema pembiayaan khusus untuk pengembangan infrastruktur pangan mikro yang disertai dengan bimbingan teknis berbasis komunitas. Skema ini dapat disalurkan melalui mekanisme yang telah ada, seperti Dana Desa atau DAK tematik, dengan syarat keterlibatan aktif praktisi lapangan, akademisi, serta pemegang paten atau pengembang teknologi yang relevan. Kolaborasi ini bertujuan memastikan bahwa teknologi dan infrastruktur yang diterapkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga sesuai dengan konteks sosial, ekonomi, dan lingkungan setempat. Pendampingan berkelanjutan akan meningkatkan kualitas implementasi, mencegah kegagalan adopsi teknologi, serta mempercepat transfer pengetahuan dari riset dan inovasi ke tingkat rumah tangga dan komunitas. Dengan pendekatan ini, infrastruktur pangan mikro dapat berfungsi sebagai lapisan ketahanan awal (*resilience buffer*) yang terlembagakan, terukur, dan berkelanjutan dalam sistem ketahanan pangan nasional.

## Kesimpulan

Pendekatan kebijakan ketahanan pangan di Indonesia saat ini masih terlalu bertumpu pada logika skala besar yang menempatkan infrastruktur makro dan mekanisme pasar sebagai instrumen utama, sementara kapasitas produksi pangan di tingkat rumah tangga dan komunitas kecil belum

diintegrasikan secara sistematis sebagai bagian dari kebijakan infrastruktur publik. Orientasi ini mengandung kelemahan struktural karena ketahanan pangan nasional tidak semata ditentukan oleh ketersediaan agregat, tetapi juga oleh kemampuan sistem pangan untuk bertahan dan beradaptasi terhadap degradasi lahan, fluktuasi pasokan, dan ketidakpastian iklim di level paling dasar. Tanpa pengakuan formal, standar teknis yang jelas, serta skema pembiayaan dan bimbingan teknis yang terlembagakan, praktik ketahanan pangan skala kecil akan terus berada di wilayah abu-abu kebijakan dan bergantung pada inisiatif sporadis. Oleh karena itu, reposisi infrastruktur pangan mikro sebagai bagian integral dari sistem infrastruktur nasional menjadi kebutuhan mendesak, bukan sebagai pengganti pembangunan skala besar, melainkan sebagai lapisan ketahanan awal (*resilience buffer*) yang memperkuat ketahanan pangan nasional secara lebih inklusif, adaptif, dan berkelanjutan.

## Daftar Pustaka

- Altieri MA, Funes-Monzote FR, Petersen P. 2012. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agron. Sustain. Dev.* 32(1):1–13. doi:10.1007/s13593-011-0065-6.
- Altieri MA, Nicholls CI, Henao A, Lana MA. 2015. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agron. Sustain. Dev.* 35(3):869–890. doi:10.1007/s13593-015-0285-2.
- Annisa LH, Pala A. 2024. Rancangan Simulasi Sistem Dinamis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dan Penyusutan Lahan Sawah Terhadap Produksi Pangan di Kabupaten Bantul. *J. Agribus. Sci. Rural Dev.* 4(1):1–12. doi:10.32639/dkpvpm96.
- Arif C, Setiawan BI, Muharomah R, Ardiansyah, Askari M, Julianto BT, Erfiana E. 2025. *Fertigator Otomatis Nirdaya (FONi): Teknologi Baru Budidaya Tanaman yang Efektif, Efisien dan Adaptif*. Ed ke-1. Bogor: Penerbit IPB Press.
- Béné C, Frankenberger TR, Nelson S, Constat MA, Collins G, Langworthy M, Fox K. 2023. Food system resilience measurement: principles, framework and caveats. *Food Secur.* 15(6):1437–1458. doi:10.1007/s12571-023-01407-y.
- Erfiana E, Indra Setiawan B, Krido Saptomo S. 2025. FONi's Performances in the Hydroponic Cultivation of Various Vegetables. *J. Keteknikan Pertan.* 13(3):432–448. doi:10.19028/jtep.013.3.432-448.
- Ericksen PJ. 2008. Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Glob. Environ. Change.* 18(1):234–245. doi:10.1016/j.gloenvcha.2007.09.002.
- Gaitán-Cremaschi D, Klerkx L, Duncan J, Trienekens JH, Huenchuleo C, Dogliotti S, Contesse ME, Rossing WAH. 2019. Characterizing diversity of food systems in view of sustainability transitions. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 39(1):1. doi:10.1007/s13593-018-0550-2.
- Julianto BT, Setiawan BI, Saptomo SK. 2024. Box Design Selection for Portable Minapadi Based on Hydrostatic and Thermal Loading Simulation. *J. Keteknikan Pertan.* 12(3):362–375. doi:10.19028/jtep.012.3.362-375.
- Julianto BT, Setiawan BI, Saptomo SK, Liyantono. 2025. Portable Minapadi Model and Its Performance for Urban Farming. *J. Keteknikan Pertan.* 13(2):195–210. doi:10.19028/jtep.013.2.195-210.
- Julianto BT, Setiawan BI, Saptomo SK, Liyantono, Kurniawati EK. 2025. Crop Coefficients of Paddy and Evapotranspiration in the Minapadi Model System Applying Nonpowered Automatic Fertigation. *J. Tek. Sipil Dan Lingkungan.* 10(2):319–326. doi:10.29244/jsil.10.2.319-326.
- Julianto BT, Setiawan BI, Saptomo SK, Liyantono, Kurniawati EK. 2026 Jan 13. Sistem Fertigasi Otomatis Nirdaya untuk Budidaya Padi-Ikan Terintegrasi pada Kawasan Urban.
- Kadir FA. 2005. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Non Pertanian di Kabupaten Tangerang [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Muharomah R, Setiawan BI, Cahrial E. 2023. Pemberdayaan Kota Tasikmalaya dalam Budidaya Sayuran Menggunakan Fertigator Otomatis Nirdaya (FONi). *J. Pengabd. Community.* 5(3):82–87.
- Muharomah R, Setiawan BI, Suwardi S. 2024. Diseminasi Fertigasi Otomatis Nirdaya untuk Budidaya Sayuran di Kota Tasikmalaya. *Agrokreatif J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.* 10(2):156–165. doi:10.29244/agrokreatif.10.2.156-165.

- Prima FH, Setiawan BI. 2025 Sep 22. Sistem Fertigator Otomatis Nirdaya untuk Persemaian Tanaman Kehutanan.
- Putra FAA, Satyawan IA, Prakoso SG. 2025. Konflik Kepentingan Kebijakan Impor Beras Indonesia diantara Menjaga Ketahanan Pangan dan Perlindungan Petani Lokal. *Inov. J. Polit. Dan Kebijak.* 22(2):95–105.
- Quasem MA. 2011. Conversion of Agricultural Land to Non-agricultural Uses in Bangladesh: Extent and Determinants. *Bangladesh Dev. Stud.* 34(1):59–85.
- Rizki A, Pangesti CN. 2025. Analisis Pengaruh Kebijakan Impor Beras Terhadap Permintaan Dalam Negeri. *J. Ilm. Ekon. Dan Manaj.* 3(2):73–83.doi:<https://doi.org/10.61722/jiem.v3i2.3786>.
- Setiawan BI, Muharomah R, Arif C. 2024 Agu 27. Teknologi Fertigator Otomatis Nirdaya untuk Budidaya Sayuran.
- Sirait S, Suhardiyanto H, Saptomo SK, Liyantono. 2024a. Reliability analysis of rainwater harvesting system for crop water supply in greenhouse. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 1416(1):012032.doi:10.1088/1755-1315/1416/1/012032.
- Sirait S, Suhardiyanto H, Saptomo SK, Liyantono. 2024b. Enhancing Water Sustainability in Greenhouses: A Study on Rainwater Harvesting Potential for Crop Water Supply. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 1386(1):012036.doi:10.1088/1755-1315/1386/1/012036.
- Ulya HN. 2021. Pemulihan Perekonomian Jawa Timur di Masa Pandemi Covid-19 Melalui Sistem Pertanian Terpadu (SPT) Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember). *J. Islam. Econ. JoIE.* 1(1).doi:10.21154/joie.v1i1.3085. [diunduh 2026 Jan 26]. Tersedia pada: <https://jurnal.iainponorogo.ac.id/index.php/joie/article/view/3085>



Policy Brief Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika merupakan upaya mengantarmukakan sains dan kebijakan (science-policy interface) untuk mendukung pembangunan berkelanjutan yang inklusif. Media ini dikelola oleh Direktorat Kajian Strategis dan Reputasi Akademik (D-KASRA) IPB University. Substansi policy brief menjadi tanggung jawab penulis sepenuhnya dan tidak mewakili pandangan IPB University.

## Author Profile



**Baskoro Tri Julianto**, merupakan dosen pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi sekaligus mahasiswa program doktor pada program studi Ilmu Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknik dan Teknologi, IPB University. Aktif menulis dan melakukan riset pada bidang ketekniksipilan dan keteknikan pertanian dari tahun 2023 hingga saat ini dengan bidang fokus riset pada rekayasa sumber daya air, konservasi tanah dan air serta isu lingkungan terbangun.

*(Corresponding Author)*

Email: [220701baskoro@ummi.ac.id](mailto:220701baskoro@ummi.ac.id)



**Sitti Filzha Fitriya Ginoga**, merupakan mahasiswa Magister di IPB University dengan fokus keilmuan Teknik Lingkungan pada Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan. Penelitian tesis yang sedang dikaji berfokus pada pemodelan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) pada sektor pertanian dengan penerapan sistem FONi (Fertigator Otomatis Nirdaya). Selama menempuh pendidikan, telah menghasilkan beberapa publikasi ilmiah, di antaranya "Analisis Tren dan Pola Perubahan Iklim dan Musim Berdasarkan Data Historis di Kota Bandung Periode 2008–2023" serta "Sand Slope Stability Analysis Using the Bishop Simplified Hyrcan 2.0 Method with CaCO<sub>3</sub> Reinforcement".

ISSN 2828-285X



**Telepon**

+62 811-1183-7330



**Email**

[dkasra@apps.ipb.ac.id](mailto:dkasra@apps.ipb.ac.id)



**Alamat**

Gedung LSI Lt. 1  
Jl. Kamper Kampus IPB Dramaga  
Bogor - Indonesia 16680