



Adaptasi Pertanian Perkotaan terhadap Salinitas Melalui Pemberdayaan Perempuan dan Teknologi Intan Bahari di Tambak Mulyo Semarang

Siti Imroatus Solekhah¹, Dadan Budiansyah², Retno Wulandari³, Sri Wahyuni⁴,

¹⁻³PT. PLN Indonesia Power UBP Semarang, Indonesia

⁴Kelompok Wanita Tani Cantik Bahari, Indonesia

*Penulis Korespondensi: siti.imroatus29@gmail.com

Abstract. Food security in urban and coastal areas faces various challenges, including limited productive land, climate change, land subsidence, tidal flooding, and seawater intrusion, which may affect the quality of water and land resources. These conditions are experienced by the community of Tambakmulyo, Tanjung Mas Subdistrict, Semarang City, a coastal area affected by tidal flooding and land subsidence. A study of groundwater quality in Semarang City indicates that Tanjung Mas is affected by seawater intrusion, posing challenges to agricultural development and necessitating cultivation approaches that are adaptive to soil salinity. The INTAN BAHARI Program, initiated by PT PLN Indonesia Power UBP Semarang through its Corporate Social Responsibility (CSR) framework, integrates agricultural technology, land utilization, environmental adaptation, and women's empowerment. The program covers an area of 10 hectares and involves the cultivation of vegetables, eucalyptus, sorghum, and medicinal plants (TOGA). Women's empowerment is implemented through the active involvement of the Cantik Bahari Women's Farmer Group (KWT), consisting of 10 members, in cultivation, plant maintenance, agricultural product management, and Urban Farming development activities. The program is expected to benefit the community by increasing land productivity, improving the coastal environment, strengthening food security, and enhancing women's roles. Thus, INTAN BAHARI represents an integrated model of adaptive and sustainable urban agriculture in coastal areas.

Keywords: Food Security; Salinity; Seawater Intrusion; Urban Agriculture; Women's Empowerment.

Abstrak. Ketahanan pangan di wilayah perkotaan dan pesisir menghadapi tantangan berupa keterbatasan lahan produktif, perubahan iklim, penurunan muka tanah, banjir rob, dan intrusi air laut yang berpotensi memengaruhi kualitas sumber daya air dan lahan. Kondisi tersebut dihadapi masyarakat Tambakmulyo, Kelurahan Tanjung Mas, Kota Semarang, sebagai kawasan pesisir yang mengalami rob dan penurunan muka tanah. Kajian kualitas air tanah di Kota Semarang menunjukkan bahwa Tanjung Mas terindikasi mengalami intrusi air asin, sehingga menjadi tantangan bagi pengembangan pertanian dan memerlukan pendekatan budidaya adaptif terhadap salinitas. Program INTAN BAHARI yang diinisiasi PT PLN Indonesia Power UBP Semarang melalui kerangka CSR mengintegrasikan teknologi pertanian, pemanfaatan lahan, adaptasi lingkungan, dan pemberdayaan perempuan. Program ini mencakup area seluas 10 hektare dengan pengembangan komoditas sayuran, tanaman kayu putih, sorgum, dan tanaman obat keluarga (TOGA). Pemberdayaan perempuan dilakukan melalui keterlibatan Kelompok Wanita Tani (KWT) Cantik Bahari yang beranggotakan 10 orang dalam kegiatan budidaya, pemeliharaan, pengelolaan hasil, dan pengembangan pertanian perkotaan. Program ini diharapkan memberikan manfaat bagi masyarakat melalui peningkatan produktivitas lahan, perbaikan lingkungan pesisir, penguatan ketahanan pangan, serta peningkatan peran perempuan. INTAN BAHARI menjadi model integratif pertanian perkotaan yang adaptif dan berkelanjutan di kawasan pesisir.

Kata kunci: Intrusi Air Laut; Ketahanan Pangan; Pemberdayaan Perempuan; Pertanian Perkotaan; Salinitas.

1. LATAR BELAKANG

Wilayah pesisir Tambakmulyo merupakan kawasan dengan karakteristik ekologis dan sosial ekonomi yang khas. Kedekatan wilayah dengan laut menyebabkan masyarakat memiliki ketergantungan yang kuat terhadap sumber daya pesisir, khususnya pada aktivitas perikanan dan tambak sebagai komoditas utama serta sumber penghidupan bagi masyarakat setempat. Meskipun berada pada wilayah yang dekat dengan sumber ekonomi, masyarakat pesisir menghadapi berbagai tantangan, antara lain kondisi salinitas tanah dan air yang relatif tinggi,

intrusi air laut, keterbatasan lahan produktif, serta perubahan iklim yang memengaruhi keberlanjutan aktivitas pertanian. Kondisi tersebut diperparah oleh tekanan terhadap pemenuhan kebutuhan dasar untuk menopang kehidupan. Dengan demikian, kebutuhan pangan, keterbatasan lahan, dan tekanan lingkungan berlangsung secara bersamaan.

Salinitas menjadi salah satu faktor utama yang menjadi tantangan pengembangan pertanian di wilayah Tambakmulyo. Tingginya kadar garam pada media tanam dan sumber air menyebabkan produktivitas tanaman menurun, membatasi jenis komoditas tanaman, serta meningkatkan risiko kegagalan usaha pertanian. Di sisi lain, masyarakat pesisir membutuhkan pasokan pangan yang sehat, terjangkau, dan dapat diproduksi secara mandiri. Dengan demikian, diperlukan pendekatan adaptif untuk meningkatkan produksi pertanian. Selanjutnya, penyesuaian sistem budidaya pertanian dilakukan berdasarkan karakteristik wilayah melalui inovasi yang berkelanjutan. Pengembangan pertanian dengan memadukan inovasi perikanan merupakan strategi integrasi yang menghubungkan pendekatan pengelolaan sumber daya sirkular, produktif, dan adaptif.

Inovasi yang dikembangkan, antara lain, meliputi pemanfaatan hasil perikanan, pengembangan komoditas turunan, pengelolaan limbah, serta diversifikasi produk berbasis sumber daya lokal. Dengan demikian, program INTAN BAHARI tidak hanya mendorong penguatan sistem pertanian dalam menghadapi kondisi salinitas, tetapi juga memperkuat sektor perikanan berbasis ekonomi lokal serta menciptakan produk bernilai tambah. Aspek penting yang perlu mendapatkan dukungan dalam pelaksanaan program INTAN BAHARI adalah keterlibatan perempuan sebagai aktor utama pemberdayaan masyarakat. Perempuan pesisir memiliki peran strategis dalam pengelolaan pangan rumah tangga, pengolahan hasil perikanan, kegiatan ekonomi keluarga, serta pengelolaan aktivitas sosial di lingkungan masyarakat. Berbagai potensi tersebut dapat ditingkatkan melalui kelembagaan KWT (Kelompok Wanita Tani) Cantik Bahari sebagai pusat pembelajaran, produksi, inovasi, dan jejaring sosial. Potensi tersebut diperkuat melalui peningkatan kapasitas, akses terhadap pengetahuan dan keterampilan, dukungan teknologi, serta peluang usaha. Selanjutnya, KWT Cantik Bahari sebagai *locus* dalam program ini berfungsi sebagai penghubung untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat melalui berbagai pemangku kepentingan (*Stakeholder*). Penguatan kelembagaan diharapkan mampu menjadi penopang keberhasilan program secara berkelanjutan setelah intervensi CSR selesai.

Dalam konteks Program Corporate Social Responsibility (CSR) sebagai instrumen pemberdayaan masyarakat, program ini mengembangkan model adaptasi pertanian perkotaan pada wilayah yang mengalami salinitas. Melalui program tersebut, kelompok perempuan tidak

hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga dapat berperan sebagai pelaku, pengelola, dan penggerak inovasi di tingkat masyarakat. Oleh karena itu, program CSR yang dikembangkan di Tambakmulyo diarahkan pada adaptasi pertanian perkotaan terhadap kondisi salinitas melalui pemberdayaan perempuan dan teknologi.

Pendekatan integratif ini diharapkan dapat menghasilkan ekosistem pemberdayaan yang menghubungkan aspek lingkungan, ekonomi, sosial, serta kelembagaan secara sekaligus. Pada akhirnya, program ini tidak hanya bertujuan meningkatkan produktivitas dan ketahanan pangan, tetapi juga membangun kapasitas masyarakat pada aspek lingkungan, membuka peluang ekonomi, meningkatkan nilai tambah komoditas pesisir, serta memperkuat kelembagaan perempuan sebagai aktor pembangunan masyarakat pesisir Tambakmulyo.

2. KAJIAN TEORITIS

Berbagai penelitian terkait adaptasi pertanian menunjukkan bahwa salinitas merupakan salah satu tantangan utama dalam pengembangan pertanian. Persoalan ini tidak hanya berdampak pada aspek budidaya, tetapi juga berkaitan erat dengan kapasitas petani dan masyarakat dalam upaya peningkatan kapasitas serta pengelolaan sumber daya pertanian yang tersedia. Kondisi salinitas memengaruhi kualitas tanah dan air, pertumbuhan tanaman, serta efektivitas pemanfaatan lahan. Akibatnya, petani melakukan adaptasi dalam budidaya pertanian melalui strategi pengelolaan sumber daya air dan lahan.

Menurut penelitian Oelviani *et al.* (2024) mengenai pengaruh salinitas tanah terhadap produksi dan efisiensi teknis usaha tani padi di wilayah pesisir utara Jawa Tengah, di Kabupaten Kendal dan Kabupaten Demak menunjukkan bahwa salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap keberlanjutan produksi pertanian. Penelitian tersebut menunjukkan salinitas menyebabkan penurunan hasil produksi padi sebesar 29,29% dibandingkan dengan lahan non-salin. Rata-rata efisiensi teknis usaha tani padi pada lahan salin hanya mencapai 73%, sedangkan pada lahan non-salin mencapai 80%. Dengan demikian, salinitas menjadi tantangan dalam pengembangan pertanian di wilayah pesisir dan membutuhkan pendekatan adaptif yang mengintegrasikan aspek teknologi, lingkungan dan kapasitas masyarakat.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Dewi *et al.* (2022) mengenai dampak salinitas di Desa Blang Nibong Aceh Utara yang menjadi kendala utama kegiatan pertanian yang menyebutkan informasi dari petani setempat antara lain kematian tanaman, penurunan pertumbuhan tanaman, penurunan kualitas tanah dan air serta rendahnya produksi. Penelitian tersebut menjelaskan kondisi lahan yang mengalami intrusi air laut, pemanfaatan sistem irigasi

berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan air tanaman dan penguatan kualitas perakaran. Dengan demikian, peningkatan infrastruktur irigasi, ketersediaan sumber air tawar dan drainase air menjadi bagian penting dalam strategi adaptasi pertanian di wilayah pesisir.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode studi kasus, yang menganalisis pelaksanaan Program INTAN BAHARI sebagai upaya adaptasi pertanian perkotaan terhadap kondisi salinitas di kawasan pesisir Tambakmulyo, Kelurahan Tanjung Mas, Kota Semarang. Penelitian dilaksanakan pada lokasi program pertanian seluas 10 hektar dan melibatkan Kelompok Wanita Tani (KWT) Cantik Bahari.

Data penelitian diperoleh melalui dua mekanisme, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara terstruktur, dokumentasi, serta pengamatan di lapangan. Data sekunder diperoleh dari laporan pelaksanaan program, dokumentasi perusahaan, serta literatur ilmiah. Analisis data dilakukan dengan menerapkan tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Analisis yang dilakukan difokuskan pada empat aspek utama, antara lain: (1) kondisi lingkungan dan salinitas, (2) penerapan teknologi dan pemanfaatan pertanian, (3) pemberdayaan perempuan melalui KWT Cantik Bahari, serta (4) kontribusi program terhadap ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian perkotaan. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara interpretasi Program INTAN BAHARI dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dan pengembangan inovasi pertanian perkotaan yang adaptif terhadap kondisi lingkungan pesisir.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Salinitas dan Tantangan Pertanian Perkotaan

Wilayah pesisir menghadapi tantangan dalam pengembangan pertanian yang dapat meningkatkan risiko salinitas tanah. Salinitas merupakan proses peningkatan konsentrasi garam terlarut dalam tanah. Kondisi ini mengancam pertumbuhan tanaman dan menurunkan produktivitas pertanian. Di Indonesia, salinitas lahan banyak dijumpai pada lahan pertanian di wilayah sekitar pantai akibat intrusi air laut, pasang surut, kenaikan muka air laut, serta kondisi air tanah yang dangkal (Karolinoerita & Annisa, 2020). Garam yang tercampur dalam media tanam dapat menimbulkan cekaman osmotik pada tanaman serta mengganggu keseimbangan ion. Akibatnya, kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara menjadi terganggu. Dengan demikian, salinitas tidak hanya menjadi tantangan terkait kualitas tanah, tetapi juga

menjadi faktor pembatas bagi keberlanjutan aktivitas pertanian perkotaan. Penelitian seputar salinitas yang dilakukan oleh (Nurdin et al.) Menunjukkan lahan pertanian pesisir, intrusi air laut dan kombinasi keduanya berpengaruh pada kondisi kimia tanah dan produktivitas padi. Kondisi salinitas tersebut mengurangi produktivitas tanaman dibandingkan kondisi yang tidak mengalami tekanan salinitas. Salah satu pendekatan adaptif yang dapat dilakukan dalam teknologi pertanian di uraikan oleh (Amri et al.) Pada masyarakat pesisir Kuala Langsa menunjukkan hidroponik menjadi alternatif budidaya sayuran pada wilayah dengan kadar garam yang tinggi dan lahan terbatas. Tantangan yang dihadapi oleh pertanian perkotaan di Tambakmulyo memiliki kesamaan pada tingkat salinitas tinggi, lahan terbatas, genangan, keterbatasan air tawar. Dengan demikian, diperlukan strategi pengembangan pertanian yang mempertimbangkan karakteristik pesisir dan menyesuaikan komoditas serta metode budidaya adaptif terhadap permasalahan tersebut.

Penerapan Teknologi Intan Bahari dalam Mendukung Adaptasi

Kawasan pesisir Tambak Mulyo, Kelurahan Tanjung Mas, Kota Semarang merupakan wilayah dengan tekanan rob dan salinitas tinggi. Secara luas, kawasan pesisir Kota Semarang mengalami intrusi air laut dalam jangka panjang yang memengaruhi penurunan muka tanah, eksploitasi air tanah, dan kenaikan muka air laut. Penelitian Rahmawati et al. menunjukkan bahwa intrusi air asin berkembang dari wilayah pesisir menuju daratan, sedangkan penelitian salinitas di Kota Semarang menunjukkan peningkatan dari waktu ke waktu. Kondisi tersebut mengancam keberlanjutan pertanian di wilayah pesisir.

Dalam konteks INTAN BAHARI, model ini merupakan bentuk adaptasi berbasis diversifikasi mata pencaharian dan integrasi sumber daya. Model ini mengintegrasikan kegiatan budidaya sayuran dengan perikanan lele dan peternakan ayam petelur. Perikanan dan peternakan tidak hanya sebatas kegiatan produksi, melainkan dapat menjadi penunjang ekonomi kegiatan pertanian. Diversifikasi tersebut mendorong ketahanan rumah tangga yang bergantung pada satu jenis hasil produksi. Prinsip ini selaras dengan konsep integrated farming system yang dikemukakan FAO, yaitu mendorong petani menghasilkan lebih dari satu produk dari sumber daya yang sama, meningkatkan surplus yang dapat dipasarkan, serta menciptakan pendapatan yang berkelanjutan.

- a. **Mekanisme integrasi sumber daya:** Model ini menggabungkan kegiatan budidaya sayuran dengan perikanan lele dan peternakan ayam petelur. Integrasi tersebut sebagai penyokong ekonomi kegiatan pertanian.

- b. **Integrasi maggot sebagai penghubung pertanian, peternakan dan pengolahan limbah:** Maggot sebagai rantai pakan ayam petelur dibudidayakan oleh KWT dengan memanfaatkan limbah sayuran dan buah-buahan dari pasar ikan di sekitar kawasan. Mekanisme ini menciptakan hubungan antara pengelolaan sampah organik, produksi pakan, peternakan, dan ketahanan ekonomi masyarakat. Ekosistem maggot menjadi salah satu inovasi lokal yang memperpendek rantai input dan mengurangi ketergantungan pakan komersial.
- c. **Pemanfaatan energi terbarukan:** Penggunaan panel surya dan PLTB yang diberikan oleh PT PLN Indonesia Power UBP Semarang sebagai sumber energi mendukung produktivitas pertanian serta mengurangi ketergantungan pada sumber energi konvensional dalam kegiatan produksi.
- d. **Inovasi mesin pengering ikan *Combo Cycle*:** Mesin ini mengadopsi sistem pembangkitan PLTGU. Dalam penerapannya, mesin dirancang untuk menjalankan fungsi ganda pengeringan sekaligus pengasapan ikan secara modern, sehingga proses pengolahan hasil perikanan dapat dilakukan secara terkontrol dan higienis. Penelitian mengenai mesin pengering ikan menunjukkan bahwa pengeringan tradisional memiliki ketergantungan pada cuaca, durasi pengeringan yang relatif lama, serta risiko kontaminasi debu dan benda asing. Proses pembakaran melalui heat exchanger menghasilkan udara panas yang digunakan dalam pengeringan ikan, sehingga energi yang sebelumnya terbuang dapat dimanfaatkan kembali. Dengan demikian, teknologi tersebut berpotensi mengurangi ketergantungan pada penjemuran terbuka, meningkatkan konsistensi proses, serta meningkatkan higienitas produk.

Pemberdayaan Perempuan dalam Pengelolaan Pertanian Perkotaan

Aktivitas pengelolaan pertanian yang dijalankan oleh perempuan dalam organisasi Kelompok Wanita Tani merupakan pendekatan yang menempatkan peran perempuan tidak hanya sebagai penerima manfaat, melainkan sebagai aktor, pengelola, pengambil keputusan, dan penggerak kegiatan pertanian. Aktivitas pertanian perkotaan ini mendorong ketahanan pangan, peningkatan pendapatan, kesejahteraan, serta keberlanjutan lingkungan di wilayah perkotaan. Dalam konteks tersebut, kelompok perempuan memiliki keterkaitan dalam peningkatan kapasitas dan keterampilan sebagai pelaksana program sekaligus pengelola program secara mandiri. Peningkatan kapasitas dilakukan melalui berbagai pelatihan, meliputi teknik budidaya, pembibitan, pembuatan media tanam, pengolahan pupuk organik, pengelolaan limbah, serta pemasaran hasil pertanian termasuk manajerial kelompok.

Menurut Sriwijaya *et al.* (2022) pendidikan, kompetensi pemberdaya, komunikasi dan dukungan kelembagaan berpengaruh pada partisipasi perempuan dalam *Urban Farming*. Dalam konteks tersebut, penelitian serupa diterapkan pada studi Barus (2025) pada KWT Srikandi Mrican Sleman menunjukkan proses pemberdayaan melalui pelibatan anggota, perencanaan kegiatan bersama, pelatihan keterampilan, pembelajaran teknik pembibitan dan monitoring evaluasi. Penelitian tersebut menunjukkan kelompok perempuan dapat menjadi wadah dalam meningkatkan kemampuan dan memperkuat kapasitas kolektif pengelolaan *Urban Farming*.

Mengacu pada kerangka teori sebelumnya, efektivitas yang dijalankan dalam Kelompok Wanita Tani Cantik Bahari yang melibatkan perempuan dalam proses pemberdayaan antara lain keterlibatannya sebagai kelompok dalam pengambilan keputusan dari setiap aktivitas pertanian yang berlangsung, peningkatan kapasitas pertanian sebagai langkah adaptif dalam pertanian salinitas di wilayah Tambak mulyo, keterampilan yang diberikan melalui praktik-praktik pertanian berkelanjutan yang memanfaatkan sumberdaya lokal potensial di wilayah sekitar, peran perempuan disini menekankan pada setiap kegiatan yang berlangsung di kelompok dikelola, di hadiri dan di tindaklanjuti oleh kelompok. Berikut gambaran dari keterlibatan dan potensi yang dikembangkan di Tambak mulyo:

No	Aspek	Aktivitas Keberlanjutan	Dokumentasi
1.	Keterlibatan	KWT Cantik Bahari melakukan berbagai perubahan positif dalam meningkatkan sumberdaya manusia, diantaranya kontribusi <i>sharing knowledge</i> pada MPLS SMP Negeri 25 Semarang dan pengembangan ekonomi melalui inovasi pertanian dan perikanan di berbagai event pameran, salah satunya dalam <i>open booth</i> UMKM peringatan kemerdekaan RI ke 81 di PT PLN Indonesia Power UBP Semarang. Kegiatan tersebut mendorong berbagai peluang dan kemitraan	 

2.	Peningkatan kapasitas	Berbagai pelatihan yang di ikuti untuk menunjang keterampilan dalam budidaya pertanian misalnya pelatihan <i>Urban Farming</i> di KPTT Salatiga, kegiatan ini membekali kelompok menjadi trainer, pelatihan kas sederhana dan sosialisasi pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) yang disampaikan oleh fungsi keuangan dan engineering PT PLN Indonesia Power UBP Semarang dalam agenda sharing knowledge.	
3.	Keterampilan	Praktik pembuatan pupuk merupakan bentuk adaptif dalam menyikapi lahan salinitas di Tambak mulyo produk ini selain digunakan sebagai kebutuhan operasional penanaman juga diperjual belikan sebagai peningkatan pendapatan kelompok. Penggunaan kompos dan eco enzym dapat mengurangi pengeluaran operasional pertanian dan eco enzym pestisida alami dari limbah sayuran	
4.	Peran perempuan	Dalam upaya perbaikan lingkungan dalam menciptakan perubahan iklim yang lebih baik, perempuan dilibatkan dalam penanaman di area sheet pile sebagai ruang terbuka hijau dan peluang ekonomi wisata, selain itu, peningkatan sumberdaya di dorong dari pengolahan diversifikasi pangan mandiri di sektor perikanan. Produk inovasi pangan higienis yang dikembangkan adalah ikan asap dan ikan asin frozen hasil pembakaran dari mesin combo cycle	



Sumber: Dokumen Implementasi Program TJSL 2026

Berdasarkan gambaran skema keberlanjutan yang dilakukan dalam program INTAN BAHARI, dapat disimpulkan bahwa pemberdayaan perempuan dalam pengelolaan pertanian perkotaan dilakukan dengan mendorong 4 aspek utama yaitu: (1) keterlibatan aktif dalam perencanaan dan pelaksanaan, (2) peningkatan pengetahuan dan keterampilan teknis, (3) peningkatan kapasitas pengelolaan dan pengambilan keputusan, serta (4) penguatan peran perempuan dalam kelompok dan keberlanjutan program.

Sinergi Teknologi Intan Bahari dan Pemberdayaan Perempuan

Teknologi berperan sebagai instrumen pemberdayaan masyarakat karena dapat memperluas akses informasi, pengetahuan, sumber daya, pasar, dan peluang ekonomi. Dalam konteks pertanian, akses digital dapat mengurangi kesenjangan informasi, meningkatkan efisiensi produk, memperluas akses pasar, serta memperkuat keterlibatan perempuan dalam mengambil keputusan (Pratama et al., 2026).

Kelompok Wanita Tani Cantik Bahari dalam adaptasi teknologi memanfaatkan telepon seluler, penyuluhan digital, dan platform perdagangan digital berbasis e-commerce untuk menjangkau informasi lebih luas, berjejaring, serta melakukan aktivitas promosi. Salah satu bentuk yang sering dilakukan oleh kelompok adalah penyampaian informasi mengenai panen tanaman, ikan lele, maupun telur ayam hasil KWT melalui WhatsApp Story, Instagram, Facebook, dan TikTok. Terbukti, postingan tersebut mendatangkan pembeli dan memperluas promosi melalui katalog produk yang disematkan dalam WhatsApp Bisnis serta platform lainnya.

Dalam konteks perubahan iklim dan ketahanan pangan, perempuan berperan sebagai aktor adaptasi. Melalui upaya ketahanan pangan mandiri, strategi tersebut dilakukan dalam menghadapi produktivitas rendah, gagal panen, serangan hama, dan dampak perubahan iklim. Perempuan sebagai aktor fundamental di sektor pertanian dan adaptasi (*the dual role of women in food security and agriculture in responding to change climate*, 2024). Kajian serupa menunjukkan bahwa akses terhadap penyuluhan, jaringan sosial, teknologi, pembiayaan, dan dukungan kelembagaan merupakan bagian penting dalam meningkatkan kemampuan perempuan mengadopsi strategi adaptasi pertanian (Gupta et al., 2026). Penggunaan teknologi

informasi tidak hanya untuk memperoleh akses informasi yang dibutuhkan, melainkan juga dapat digunakan dalam mengelola sumber daya serta merespons perubahan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dengan demikian, skema pemberdayaan perempuan dalam kerangka KWT Cantik Bahari secara khusus menekankan peran dan pelibatan perempuan dalam menentukan dan menjalankan strategi adaptasi yang sesuai dengan kebutuhan rumah tangga dan komunitas.

Dampak terhadap Ketahanan Pangan dan Sosial Ekonomi Masyarakat

Adaptasi pertanian perkotaan terhadap salinitas memiliki implikasi terhadap aspek lingkungan dan produktivitas pertanian sekaligus ketahanan pangan dan kondisi sosial ekonomi di masyarakat. Salinitas menjadi kendala kegiatan tersebut dan menghambat pertumbuhan tanaman dan menurunkan produktivitas pertanian. Sejalan dengan konteks masyarakat di Tambakmulyo, Kota Semarang kondisi tersebut menjadi penting sebagai salah satu upaya penyediaan pangan pada rumah tangga dan mendukung aktivitas ekonomi masyarakat.

Ketahanan pangan di tingkat rumah tangga tidak sebatas ditentukan oleh ketersediaan pangan, melainkan kemampuan masyarakat dalam mengakses pangan tersebut dengan mudah. Devi *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kondisi sosial ekonomi rumah tangga meliputi pendidikan, jenis pekerjaan, karakteristik rumah tangga dan kondisi tempat tinggal memiliki kaitan dengan ketahanan pangan. Hasil pertanian dari KWT Cantik Bahari melalui program INTAN BAHARI telah mendorong efisiensi kebutuhan rumah tangga dalam kebutuhan pangan. Kegiatan budidaya yang dikembangkan secara langsung memberikan dampak ekonomi dalam menciptakan tambahan pendapatan. Dengan demikian, program ini telah berhasil dalam praktik adaptasi pertanian yang memberikan dampak ganda yaitu mempertahankan produksi pangan lokal sekaligus mengurangi kerentanan ekonomi rumah tangga akibat ketergantungan belanja di pasar.

Hasil pertanian yang mendorong masyarakat pada peningkatan pangan keluarga diantaranya, rata-rata dapat mengurangi pengeluaran belanja kebutuhan pokok antara lain cabai rawit, cabai merah, tomat, terong dari hasil kebun pribadi. Selain sayuran, tanaman yang sering di panen adalah Tanaman rimpang seperti serai, jahe, temulawak dan kencur. Walaupun tidak setiap saat dipetik, minimal dalam 3 bulan pengurangan belanja sayuran dapat di tekan antara Rp100.000 - Rp200.000 dari total kebutuhan belanja selama 3 bulan sebesar Rp500.000. Menurut Tasciotti dan Loveless (2023) menemukan bahwa rumah tangga yang melakukan urban agriculture mengalami penurunan pengeluaran pangan rata-rata sebesar 3% sehingga sebagian pendapatan dapat dialihkan dalam memenuhi kebutuhan non pangan. Temuan tersebut sejalan dengan Barokah *et al* (2023) di Kota Surakarta yang menunjukkan hasil *Urban*

Farming memberikan kontribusi sebesar Rp 87.336 per bulan atau 7,69% total pengeluaran pangan rumah tangga. Dengan demikian, produksi pangan melalui *Urban Farming* dapat menggantikan sebagian kebutuhan pangan yang sebelumnya dipenuhi melalui pembelian di pasar, sehingga dapat mengurangi beban pengeluaran rumah tangga.

Selain berpotensi pada pemenuhan pangan mandiri, aktivitas *Urban Farming* yang dilakukan masyarakat juga mendorong ketahanan ekonomi melalui penghematan pengeluaran dan diversifikasi sumber pendapatan. Grahani dan Ajar (2025) menjelaskan bahwa *Urban Farming* dipandang sebagai strategi alternatif untuk meningkatkan ketahanan rumah tangga. Melalui KWT Cantik Bahari, selain memenuhi kebutuhan sehari-hari dalam pemenuhan pangan keluarga, hasil panen yang beragam dari masing-masing rumah tangga dapat menjadi aktivitas tukar-menukar kebutuhan pokok antarkeluarga. Dengan karakter hasil yang beragam, masing-masing rumah tangga yang mengelola pangan mandiri memiliki waktu panen yang berbeda sehingga dapat berperan sebagai pemasok kebutuhan pangan secara bergantian. Hal tersebut sejalan dengan tinjauan Poulsen *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa urban farming dapat menjadi salah satu sumber pendapatan rumah tangga, meskipun tingkat pengembaliannya relatif rendah.

Dalam konteks sosial, aktivitas urban farming memiliki sejumlah dampak, di antaranya terhadap hubungan antarmasyarakat, modal sosial, kesehatan mental, inklusi sosial, pendidikan, serta rasa memiliki terhadap lingkungan. Aktivitas urban farming secara langsung dapat menjadi sarana bagi masyarakat untuk meningkatkan interaksi, kerja sama, dan keterlibatan antaranggotanya, karena proses budidaya dilakukan secara bersama melalui kegiatan seperti pembibitan, perawatan, panen, serta berbagi hasil. Iliva *et al.* (2022) menemukan bahwa salah satu manfaat sosial-budaya adalah peningkatan keterlibatan dan kohesi komunitas. Melalui kegiatan tersebut, urban farming berpotensi meningkatkan modal sosial melalui terbentuknya hubungan sosial, kepercayaan, dukungan, serta kerja sama antarwarga.

Kelompok Wanita Tani Cantik Bahari yang berperan sebagai pembina bagi warga masyarakat menerapkan sistem piket harian yang mencakup penyiraman, pembersihan lahan, perawatan daun hingga akar, serta pengelolaan kompos dari daun kering dan ranting. Dalam pelaksanaannya, anggota kelompok tidak hanya melakukan pengelolaan di *greenhouse*, tetapi juga melakukan monitoring di setiap RT (RT 1 hingga RT 9) untuk memantau kegiatan pertanian masyarakat. Selain monitoring yang terjadwal, KWT juga memberikan solusi terhadap permasalahan hama serta pendampingan terkait perawatan tanaman, pemupukan, dan penyiraman yang baik agar masyarakat memperoleh hasil panen yang maksimal.

Secara kompleks, penelitian Mustofa *et al.* (2026) menunjukkan bahwa kegiatan *Urban Farming* berkaitan dengan solidaritas dan membentuk hubungan komunitas yang tidak sebatas berorientasi pada kegiatan ekonomi. Dengan demikian, *Urban Farming* dipahami lebih dari sekadar pemenuhan kebutuhan produksi pangan, melainkan sebagai ruang interaksi antarmasyarakat dalam memperkuat kohesi, solidaritas, modal sosial, serta rasa saling memiliki. Pada akhirnya, beragam manfaat tersebut mendukung terbentuknya ketahanan sosial masyarakat dalam menghadapi perubahan dan tekanan di lingkungan perkotaan.

Tantangan dan Keberlanjutan Adaptasi

Keberlanjutan dan replikasi program merupakan aspek penting dalam memastikan manfaat program tetap berjalan ketika intervensi dari perusahaan telah berakhir. Dalam proses keberlanjutan, program dapat menghadapi kendala berupa keterbatasan pendanaan, sumber daya manusia, penyesuaian program, serta kondisi lokal yang dinamis. Zurynski *et al.* (2023) menunjukkan bahwa kepemimpinan dan dukungan, pelatihan dan supervisi, serta ketersediaan dan pergantian staf menjadi penghambat keberlanjutan tersebut. Pada aspek replikasi, suatu program tidak selalu dapat diterapkan secara identik di lokasi yang berbeda.

Pernyataan tersebut dipertegas oleh Greenhalgh dan Papoutsis (2019) bahwa replikasi perlu mempertimbangkan perbedaan konteks sosial, kelembagaan, sumber daya, serta karakteristik penerima manfaat. Secara terstruktur, adaptasi wilayah dikenal dalam skema ASaS, yaitu *Adaptability, Scalability, and Sustainability* sebagai aspek yang berkaitan dengan implementasi program. Dengan demikian, peluang replikasi dapat memperkuat pengembangan model adaptif pengembangan pertanian yang mempertimbangkan praktik pengelolaan yang baik, peningkatan kapasitas pelaksana, dukungan kelembagaan, serta penyesuaian program dengan kebutuhan dan karakteristik lokal.

Program INTAN BAHARI telah mampu menunjukkan hasil yang baik dalam mengadaptasikan pertanian berkelanjutan di wilayah pesisir Tambakmulyo, Kota Semarang. Berdasarkan adaptasi salinitas yang dihadapi, KWT Cantik Bahari telah melakukan berbagai teknologi pertanian yang disesuaikan dengan kondisi di wilayah tersebut. Berbagai aktivitas pertanian yang telah dilakukan kelompok tersebut antara lain:

- a. **Kompos daun kering dan ranting:** Digunakan sebagai bahan organik dalam media tanam. Fungsinya membantu meningkatkan kandungan bahan organik, memperbaiki struktur tanah, mendukung penyimpanan air pada media tanam dan mikro organisme.

- b. **Pupuk dari Kotoran ayam:** Dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik karena mengandung bahan organik dan mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kandungan kotoran ayam yang diolah menjadi pupuk dapat mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman karena kaya nitrogen dibandingkan dengan kotoran hewan yang lain seperti sapi, kerbau dan kambing.
- c. **Cangkang Telur ayam:** Limbah rumah tangga yang dimanfaatkan sebagai campuran pupuk organik atau pembenah tanah. Mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) memberikan sumber kalsium bagi tanaman dan meningkatkan pH tanah yang terlalu asam.
- d. **Integrasi Sanitasi Energi Pertanian Perkotaan:** Limbah dari WC komunal diolah menjadi biodigester anaerob untuk menghasilkan biogas sebagai sumber energi. Pemanfaatannya dalam kegiatan *Urban farming* dilakukan dengan pengolahan limbah domestik dalam biodigester anaerob untuk menghasilkan biogas. Sumber energi yang dihasilkan digunakan sebagai pendukung kegiatan pembibitan, produksi dan aktivitas lain sebagai sumber energi pendukung.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Secara garis besar, artikel ini menjelaskan adaptasi pertanian perkotaan terhadap salinitas melalui pemberdayaan dan teknologi INTAN BAHARI di Tambak Mulyo, Kota Semarang. Dalam satu kesatuan, efektivitas INTAN BAHARI tidak hanya terletak pada peningkatan produksi satu komoditas, melainkan pada kemampuan sistem dalam menghubungkan berbagai kegiatan yang menghasilkan manfaat ekonomi, lingkungan, dan pangan secara bersamaan.

Di wilayah pesisir, pendekatan diversifikasi merupakan strategi adaptif dalam merespons kondisi lingkungan. Masyarakat dapat mengoptimalkan sumber produksi lainnya dalam mendukung perputaran ekonomi dan aktivitas sosial. Dengan demikian, adaptasi tidak selalu menghilangkan gangguan lingkungan, melainkan sebagai pengatur sistem produksi agar tetap berfungsi di tengah tekanan tersebut.

Inovasi INTAN BAHARI memiliki kelebihan dan keterbatasan dalam praktiknya. Kelebihan tersebut menciptakan peluang ekonomi serta peningkatan sumber daya lokal menjadi komoditas yang berkelanjutan. INTAN BAHARI terbukti telah menciptakan diversifikasi sumber pendapatan dan produk perikanan, melakukan daur ulang sumber daya, mengurangi limbah, meningkatkan kemandirian input, pemanfaatan energi terbarukan, dan meningkatkan ketahanan ekonomi rumah tangga pesisir.

Walaupun demikian, sistem integrasi membutuhkan keterampilan pengelolaan karena masyarakat dituntut untuk menguasai pertanian, peternakan, perikanan, pengolahan limbah, dan teknologi energi sekaligus. Di sisi lain, salinitas menjadi faktor pembatas bagi aktivitas pertanian; kualitas air, media tanam, dan pertumbuhan tanaman membutuhkan monitoring berkala. Maka dari itu, salinitas tanah, intrusi air laut, dan genangan masih menjadi tekanan utama bagi keberlanjutan pertanian di kawasan pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada CSR PT PLN Indonesia Power UBP Semarang atas dukungan pendanaan dan fasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan program pemberdayaan masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh *Stakeholder* yang telah memberikan dukungan dalam proses pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi kegiatan sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan dengan baik.

Penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada masyarakat wilayah Tambaklorok, Kota Semarang, khususnya Kelompok Wanita Tani (KWT) Cantik Bahari, atas partisipasi, keterlibatan, dan kerja sama yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan. Peran aktif masyarakat menjadi bagian penting dalam mendukung upaya perbaikan iklim dan lingkungan, pengelolaan hasil pertanian melalui *Urban farming*, serta pengembangan diversifikasi produk olahan pesisir.

Penulis berharap kolaborasi antara perusahaan, *Stakeholder*, dan masyarakat dapat terus dikembangkan secara berkelanjutan sebagai bagian dari upaya penguatan kapasitas masyarakat, peningkatan nilai tambah hasil pertanian dan potensi pesisir, serta penguatan ekonomi masyarakat Tambaklorok. Dukungan dan sinergi berbagai pihak diharapkan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi peningkatan ketahanan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat di wilayah pesisir.

DAFTAR REFERENSI

- Amri, K., dkk. (2020). Pelatihan teknik hidroponik untuk mengatasi lahan berkadar garam tinggi pada masyarakat pesisir Gampong Kuala Langsa, Aceh. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*. <https://doi.org/10.22146/jpkm.39887>
- Arvianti, E. Y., Setyabud, I., & Novitawat, R. A. D. (2026). Advancing sustainable food system through urban agriculture: Enhancing food security in Indonesia's metropolitan areas. *Journal of Intelligent Decision Making and Information Science*.

- Devi, L. Y., Andari, Y., Wihastuti, L., & Haribowo, R. Y. K. (2020). Model sosial-ekonomi dan ketahanan pangan rumah tangga di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 28(2), 103–115. <https://doi.org/10.14203/JEP.28.2.2020.103-115>
- Dewi, E. S., Abdulai, I., Bracho-Mujica, G., & Rotter, R. P. (2022). Salinity constraints for small-scale agriculture and impact on adaptation in North Aceh, Indonesia. *Agronomy*, 12(2), 341. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020341>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1994). *Water quality for agriculture* (FAO Irrigation and Drainage Paper No. 29 Rev. 1). FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *The status of women in agrifood systems*. FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2026). *Urban and peri-urban agriculture*. FAO.
- Grahani, H. A., & Ajar, S. B. (2025). Urban agriculture and income contribution: Evidence across household income groups in Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 30(3). <https://doi.org/10.35760/eb.2025.v30i3.27>
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., & Kyriakidou, O. (2024). Diffusion of innovations in service organization: Systematic review and recommendations. *The Milbank Quarterly*, 82(4), 581–629. <https://doi.org/10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x>
- Ilieva, R. T., Cohen, N., Israel, M., Specht, K., Fox-Kämper, R., Fargue-Lelièvre, A., Ponizy, L., Czaika, V., Caputo, S., Kirby, C. K., Goldstein, B., Newell, J. P., & Blythe, C. (2022). The socio-cultural benefits of urban agriculture: A review of the literature. *Land*, 11(5), 622. <https://doi.org/10.3390/land11050622>
- Karolinoerita, V., & Annisa, W. (2020). Salinisasi lahan dan permasalahannya di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(2), 91–99.
- Mustofa, M. S., Mulyono, K. B., Farliana, N., & Cahyaningdyah, D. (2026). Cultivating the margins: Urban farming, social solidarity, and spatial justice in Indonesia. *Urban Agriculture & Regional Food Systems*, 11(1), e70049. <https://doi.org/10.1002/uar2.70049>
- Nasrudin, N., Kurniasih, B., Putra, E. T. S., Hanudin, E., & Azman, E. A. (2025). Relationship between soil chemical properties and rice yield under multiple stresses in the coastal agricultural land of Pangandaran, Indonesia. *SAINS TANAH: Journal of Soil Science and Agroclimatology*.
- Nurdin, A., Yusuf, M., & Rahim, S. (2019). Analysis of seawater intrusion based on physicochemical groundwater parameters in coastal regions. *Tropical Hydrology Journal*, 7(2), 115–124.
- Oktarina, S., Sumardjo, Purnaningsih, N., & Hapsari, D. R. (2023). Praktik urban farming bagi wanita tani untuk ketahanan pangan keluarga di masa pandemi. *Jurnal Penyuluhan*. <https://doi.org/10.25015/19202343439>
- Oelviani, R., Adiyoga, W., Suhendrata, T., et al. (2024). Effects of soil salinity on rice production and technical efficiency: Evidence from the northern coastal region of Central Java, Indonesia. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2024.101010>

- Poulsen, M. N., McNab, P. R., Clayton, M. L., & Neff, R. A. (2015). A systematic review of urban agriculture and food security impacts in low-income countries. *Food Policy*, 55, 131–146. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.07.002>
- Sun, L., Booth, A., & Sworn, K. (2024). Adaptability, scalability and sustainability (ASaS) of complex health interventions: A systematic review of theories, models and frameworks. *Implementation Science*, 19, 52. <https://doi.org/10.1186/s13012-024-01375-7>
- Tasciotti, L., & Loveless, M. (2023). Losing the plot: The impact of urban agriculture on household food expenditure and dietary diversity in Sub-Saharan African countries. *Agriculture*, 13(2), 284. <https://doi.org/10.3390/agriculture13020284>
- Zurynski, Y., Ludlow, K., Testa, L., Augustsson, H., Herkes Deane, J., Hutchinson, K., Lamprell, G., McPherson, E., Carrigan, A., Ellis, L. A., Dharmayani, P. N. A., Smith, C. L., Richardson, L., Dammary, G., Singh, N., & Braithwaite, J. (2023). Built to last? Barriers and facilitators of healthcare program sustainability: A systematic integrative review. *Implementation Science*, 18, 62. <https://doi.org/10.1186/s13012-023-01315-x>