

STRATEGI PENGELOLAAN SUMBER AIR UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS SAWAH TADAH HUJAN

WATER ESOURCE MANAGEMENT STRATEGY TO IMPROVE TRAIN FEED RICE FIELDS PRODUCTIVITY

**¹Sustono, ²Mochamad Fetra Nur Zainudin, ³Yudha Setyawan, ⁴Mohammad Rafli
Juliansyah, ⁵Iman Firmansyah**

^{1,2,3,4,5}Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Pamulang

Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten

email : unsuttono@gmail.com

ABSTRAK

Sektor pertanian adalah sektor yang paling sensitive terhadap perubahan iklim. Curah hujan penguapan dalam mengatasi dampak perubahan iklim, petani diharapkan mampu beradaptasi dengan adanya perubahan iklim. Berbagai permasalahan dihadapi pada usaha budidaya padi di sawah tadah hujan. Perubahan cuaca yang tidak menentu merupakan faktor utama rendahnya produktivitas sawah tadah hujan. Kualitas air yang buruk serta ketersediaan air yang kurang pada musim kemarau maupun kelebihan air pada musim hujan merupakan faktor inefisiensi usaha tani padi. Perlunya identifikasi permasalahan hujan serta penanggulangannya menjadi poin utama dalam PKM ini. Metode yang dilakukan adalah survey, observasi lapangan serta wawancara kepada beberapa petani padi di sawah waringin kurung, serang, banten. Berbagai upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas padi secara intensif setiap perubahan musim tanam, serta dilakukannya pengeboran dan pemasangan pompa air. Langkah ini dilakukan agar air tersedia sepanjang tahun secara berkelanjutan. Salah satu metode optimal untuk memanfaatkan sumber daya air adalah dengan meningkatkan produktivitas pertanian pada lahan sawah tadah hujan, dan lahan kering. Pelaksanaannya melibatkan peningkatan ketersediaan air dan penerapan efisiensi dalam penggunaan air, dengan tujuan untuk memperpanjang musim tanam atau meningkatkan indeks pertanaman (ip) dan memperluas sektor pertanian.

Kata Kunci : Pengelolaan Air, Produktivitas Pertanian, Sawah Tadah Hujan, Konservasi Air, Perubahan Iklim

ABSTRACT

The agricultural sector is the most sensitive sector to climate change. Rainfall evaporation in overcoming the impact of climate change, farmers are expected to be able to adapt to climate change. Various problems are faced in rice cultivation efforts in rainfed rice fields. Unpredictable weather changes are the main factors in the low productivity of rainfed rice fields. Poor water quality and insufficient water availability in the dry season or excess water in the rainy season are factors in the inefficiency of rice farming efforts. The need to identify rain problems and their solutions is the main point in this study. The methods used are surveys, field observations and interviews with several rice farmers in the Waringin Kurung rice fields, Serang, Banten. Various efforts can be made to increase rice productivity intensively every change in planting season, as well as drilling and installing water pumps. This step is taken so that water is available throughout the year sustainably. One of the optimal methods for utilizing water resources is to increase agricultural productivity in rainfed rice fields and dry land. Its implementation involves increasing water availability and implementing efficiency in water use, with the aim of extending the planting season or increasing the cropping index (ip) and expanding the agricultural sector.

Keywords: Water Management, Agricultural Productivity, Rainfed Rice Fields, Water Conservation, Climate Change

I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian adalah sektor yang paling sensitive terhadap perubahan iklim. Curah hujan, Penguapan Dalam rangka mengatasi dampak perubahan iklim, petani diharapkan mampu beradaptasi dengan adanya perubahan iklim dalam berusaha tani.(Mayang Dika Ridwan et al., 2024) Untuk dapat beradaptasi terhadap perubahan iklim, petani harus memiliki pengetahuan dan informasi yang cukup serta persepsi yang baik tentang; perubahan iklim, varitas yang harus ditanam, pola tanam yang harus diterapkan, manajemen pengairan, dan waktu tanam yang tepat. Indonesia memiliki sawah tadah hujan yang cukup luas dan tersebar di berbagai wilayah.(S. Arif, Fenty Anggreeni, et al., 2024) Lahan sawah tadah hujan adalah lahan sawah yang sumber air pengairannya tergantung atau berasal dari curahan hujan. Sawah tadah hujan umumnya memiliki produktivitas yang paling rendah dibanding sawah dengan sistem irigasi yang mumpuni. Menurut studi, produktivitas padi sawah tadah hujan rata-rata berkisar antara 3,0-3,5 ton/ha, meskipun dapat meningkat hingga 5,0 ton/ha dengan penerapan teknologi pertanian adaptif dan pemupukan tepat guna. Celah hasil antara hasil aktual dan hasil potensial dilahan tadah hujan bahkan mencapai 62%, menunjukkan masih besarnya potensi peningkatan hasil melalui intervensi manajemen budidaya.(W. H. E. M. R. B. A. M. D. H. P. Alfian Ady Saputra, 2024)

Air memegang peranan vital dalam sistem pertanian. Selain sebagai sumber irigasi, air juga berfungsi sebagai pelarut dan medium transport hara serta memengaruhi keasaman larutan tanah (pH) yang berpengaruh langsung terhadap ketersediaan unsur hara bagi tanaman. PKM terbaru oleh menunjukkan bahwa strategi pengelolaan air seperti alternate wetting and drying (AWD) dan pemberian biochar mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan air, mempertahankan stabilitas pH tanah, serta meningkatkan hasil panen secara signifikan. Secara konseptual, pengukuran produktivitas suatu usaha ekonomi dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu produktivitas parsial atau partial factor productivity dan produktivitas faktor total atau multi factor productivity.(Sabiqunassabiqun, 2024) Produktivitas parsial adalah produksi rata-rata dari suatu faktor produksi yang diukur sebagai hasil bagi total produksi dan total penggunaan suatu faktor produksi. Jika faktor produksi yang digunakan lebih dari satu jenis, maka konsep produktivitas yang lebih banyak digunakan adalah produktivitas faktor total. Produktivitas faktor total atau multi factor productivity didefinisikan sebagai rasio indeks hasil produksi dengan indeks total faktor produksi (input).(P. P. U. A. I. B.

R. Alfian Ady Saputra, 2024) TFP mencerminkan efisiensi penggunaan seluruh input secara simultan dalam menghasilkan output. Artinya, TFP merepresentasikan kemajuan teknologi, peningkatan kualitas manajerial, dan inovasi yang dapat meningkatkan hasil produksitenpa perlu menambah input secara linear.(Anisa et al., 2024) Dengan kata lain, ketika TFP meningkat, itu menunjukkan bahwa produktivitas meningkat karena proses produksi menjadi lebih efisien, bukan semata-mata karena adanya penambahan jumlah faktor produksi. menyebutkan faktor biologis menentukan aktivitas tanaman dalam suatu media tumbuh. Biologis ini banyak yang bermanfaat dan ada juga yang jadi patogen.(S. Arif, Mayang, et al., 2024)

Sawah tadah hujan permasalahan utamanya adalah air yang tidak menentu. Sumber air dapat mengalir dari mana saja, bukan hanya dari satu sumber aliran. Potensi banjir sangat besar terjadi pada musim hujan, sedangkan kekeringan sangat berpotensi terjadi pada musim kemarau.(J. Arif, Prayitno, Saputra, et al., 2023) Aktivitas di lahan sangat fleksibel, mudah beradaptasi dan kepada cuaca yang tidak menentu Bahan dan alat yang diperlukan untuk produksi perlu ditatadan dihitung ulang kebutuhannya Sawah di Cimincrang termasuk sawah tadah hujan. Tanaman padi tingginya kurang dari 1 meter, produktivitasnya pun tergolong lamban. Petani seringkali kewalahan saat hujan besar karena membuat padi terendam banjir selama beberapa waktu. Selain itu masih banyak permasalahan lain yang ditemukan di sawah tersebut. Tujuan dari PKM ini adalah untuk mengidentifikasi potensi permasalahan air pada sawah tadah hujan di Kampung Pasirdangor Desa Sambilawang Kecamatan Waringinkurung, Serang Banten.

II. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada lahan sawah yang berlokasi dikampung Pasirdangdor, Desa Sambilawang Kecamatan Waringinkurung, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 29 Mei 20025 sebagai bagian dari program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang diselenggarakan oleh mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang Kota Serang.

Adapun alat bahan yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini meliputi spanduk kegiatan PKM sebagai identitas program, alat tulis dan kertas untuk mencatat hasil pengamatan dan wawancara, serta kamera atau perangkat dokumentasi visual yang digunakan untuk merekam setiap tahapan kegiatan secara sistematis.(Syaiful Arif, 2023) Pendokumentasian ini penting sebagai bahan pelaporan, evaluasi, serta publikasi

kegiatan. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi tiga pendekatan utama, yaitu survei lapangan, observasi langsung, dan wawancara. Survei dilakukan untuk mengenali kondisi umum lingkungan pertanian dan sistem irigasi yang ada di lokasi. (S. Arif et al., 2023) Observasi dilakukan secara menyeluruh terhadap tata kelola air di area persawahan, termasuk melihat kondisi saluran irigasi, penyebaran air di petak sawah, serta keberadaan dan fungsi sumber air di sekitar area pertanian. Wawancara dilakukan secara langsung kepada Ketua Kelompok Tani membawahi para petani penggarap di wilayah tersebut. Tujuan wawancara ini adalah untuk memperoleh data kualitatif mengenai praktik pengelolaan air, tantangan yang dihadapi petani, strategi bertani yang diterapkan selama musim tanam, serta pandangan mereka terhadap perubahan iklim dan pola tanam yang berkelanjutan. (J. Arif, Prayitno, Arif, et al., 2023)

Selain itu, tim PKM juga melibatkan petani dalam proses identifikasi masalah dan diskusi solusi sederhana yang dapat dilakukan di tingkat kelompok tani. Pendekatan partisipatif ini diharapkan dapat meningkatkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap hasil kegiatan PKM dan mendorong keberlanjutan pengelolaan sumber air yang lebih efektif, terlihat gambar 1 berikut



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) oleh mahasiswa Teknik Mesin Universitas Pamulang Kota Serang di lahan sawah tadah hujan Kampung Pasirdangdor, Desa Sambilawang, Kecamatan Waringinkurung, Kabupaten Serang, Banten Tahun 2025.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Petani

Petani yang mengelola lahan sawah dikampung Pasirdangdor, Desa Sambilawang, Kecamatan Waringinkurung, Serang, Banten merupakan warga lokal yang telah bertani secara turun-menurun. Mereka tergabung dalam sebuah kelompok tani yang memiliki struktur kepemimpinan, di mana kegiatan pertanian dikoordinasikan oleh ketua kelompok tani.(Prayitno et al., 2022)

Mayoritas petani penggarap berusia 50 tahun. Ini menunjukkan bahwa angkatan kerja tani didominasi oleh usia lanjut, yang berimplikasi pada menurunnya kapasitas fisik serta keterbatasan dalam adaptasi terhadap teknologi pertanian terbaru.(S. Arif et al., 2022) Banyak dari mereka masih mengandalkan pengalaman dan pengetahuan tradisional dalam bercocok tanam, dan belum banyak yang mengakses informasi teknologi pertanian modern seperti sistem irigasi hemat air, pemupukan berimbang, atau penggunaan alat mesin pertanian (alsintan)

B. Distribusi Air Tidak Merata

Permasalahan utama yang ditemukan dilahan sawah Kampung Pasirdangdor, Desa Sambilawang, adalah ketidakseimbangan distribusi air antar petak sawah. Beberapa petak sawah mengalami kekurangan air secara signifikan, sehingga kondisi pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal. Hal ini menyebabkan hasil panen dari petak-petak tersebut lebih rendah dibandingkan petak lainnya yang memperoleh pasokan air lebih memadai.(Mayang Dika Ridwan et al., 2024) Ketimpangan petak ini berdampak langsung terhadap produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani penggarap.Salah satu penyebab utama dari ketidak merataan distribusi air ini adalah kondisi irigasi yang kurang terstruktur dan tidak merata. Saluran ini yang mengalir kesawah tidak memiliki sistem percabangan yang baik, sehingga aliran air lebih banyak terkonsentrasi pada area tertentu saja. Beberapa saluran air bahkan mengalami pendangkalan dan tersumbat oleh lumpur, gulma, atau sampah organik, yang menghambat aliran air menuju petak-petak sawah yang lebih jauh. (S. Arif, Fenty Anggreeni, et al., 2024)Selain masalah teknis pada infrastruktur irigasi, aspek manajerial dan pemeliharaan juga menjadi faktor penyebab. Kurangnya pemeliharaan rutin terhadap saluran irigasi menyebabkan sistem irigasi cepat rusak dan tidak efisien, petani penggarap yang sebagian besar berusia lanjut juga tidak memiliki sistem kontrol bersama atau jadwal pembagian air yang terorganisir. Akibatnya, distribusi air

cenderung terjadi secara alami tanpa pengawasan, yang menimbulkan ketimpangan antar petak.(W. H. E. M. R. B. A. M. D. H. P. Alfian Ady Saputra, 2024)

Ketiadaan teknologi sederhana seperti pintu air atau sekat-sekat pengatur aliran juga memperparah keadaan. Upaya perbaikan irigasi masih bersifat sporadis dan belum oterencana dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan terpadu, baik dari sisi teknis maupun kelembagaan, untuk menjamin distribusi air yang lebih adil dan merata bagi seluruh petani diwilayah tersebut.

C. Strategi Pengolahan Air

Pembuatan sumur dalam merupakan salah satu strategi pengolahan air yang efektif untuk mengatasi keterbatasan sumber air pada sawah tadah hujan. Sumur dalam berfungsi untuk memanfaatkan cadangan air tanah dari lapisan akuifer yang dalam, yang relatif stabil dan tidak terlalu terpengaruh oleh fluktuasi musim. Sumur dalam biasanya dibuat dengan tehnik pengeboran sedalam 30 meter, tergantung pada kedalaman akuifer diwilayah tersebut. Proses ini memerlukan peralatan khusus seperti mesin bor, casing pip, dan inatalasi pompa air, khususnya pompa submersible yang dapat beroperasi dalam kondisi didalam air. Keunggulan utama dari sumur dalam adalah ketersediaan air yang lebih stabil sepanjang tahun, termasuk pada musim kemarau. Dengan adanya sumber air ini, petani tidak lagi sepenuhnya bergantung pada curah hujan, sehingga jadwal tanam dapat lebih fleksibel dan resiko gagal panen dapat ditekan secara signifikan. Dalam praktik, air sumur dalam dapat digunakan untuk mengairi sawah secara langsung melalui sistem perpipaan atau ditampung terlebih dahulu dalam kolam atau embung kecil sebagai cadangan. Pembangunan sumur dalam harus mempertimbangkan aspek kelestarian lingkungan, seperti pengaturan volue pengambilan air dan pemantauan kondisi air tanah, agar tidak terjadi penurunan muka air tanah yang membahayakan ekosistem sekitar.

D. Upaya Peningkatan Produktivitas

Petani pengelolaan disawah Kampung pasirdangdor, Desa Sambilawang, Kecamatan Waringinkurung, Serang Banten melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan, terutama dalam menhadapi tantangan cuaca yang tidak menentu dan ketersediaan air yang terbatas. Salah satu strategi yang diterapkan adalah pengelolaan tanah secara intensif pada setiap musim tana. Pengelolaan ini meliputi pengolahan tanah yang baik, penyesuaian jenis tanaman berdasarkan musim, serta pemanfaatan bahan organik untuk mempertahankan kesuburan tanah.

Salah satu metode yang cukup efektif dalam mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia adalah sistem rotasi tanaman. Dalam sistem ini, petani mengganti jenis tanaman pada setiap musim tanam untuk menjaga keseimbangan unsur hara dalam tanah. Sebagai contoh, pada musim tanam tertentu petani menanam cabai (palawija), kemudian setelah panen, lahan kembali tanami tanaman padi. Rotasi tanaman ini juga membantu mengurangi serangan hama dan penyakit yang biasanya menyerang tanaman monokultur secara terus-menerus.

Dalam praktiknya, ketika lahan kembali ditanami padi setelah periode penanaman palawija, tanah tidak perlu lagi ditambah pupuk secara berlebihan. Hal ini karena kandungan hara dari masa tanam sebelumnya masih mencukupi kebutuhan awal pertumbuhan padi. Strategi ini menunjukkan keberhasilan pendekatan pertanian ramah lingkungan yang mengedepankan efisiensi input dan kelestarian sumber daya alam. alam telah menyediakan segala kebutuhan dasar bagi kehidupan. Dengan memanfaatkan sumber daya alam secara bijak, petani dapat menjaga keberlanjutan produksi pertanian tanpa merusak keseimbangan lingkungan. Pendekatan berbasis kearifan lokal seperti ini penting untuk diperkuat dan disosialisasikan agar petani lain dapat mengadopsi strategi serupa, terlihat gambar 2 berikut



Gambar 2. Kegiatan PKM di Kampung Pasirdangdor Desa Sambilawang
Kecamatan Waringinkurung Kabupaten Serang, Banten

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ketersediaan air merupakan faktor utama yang memengaruhi produktivitas sawah tadah hujan. Pola curah hujan yang tidak merata sering menyebabkan kekeringan atau kelebihan air yang tidak optimal bagi pertumbuhan tanaman.
2. Strategi pengelolaan sumber air yang efektif, seperti pembangunan embung, sumur resapan, dan sistem irigasi sederhana, dapat membantu menampung dan mengatur distribusi air selama musim tanam dan musim kemarau.
3. Pemanfaatan teknologi konservasi air (misalnya, irigasi tetes atau sistem drainase tertutup) dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan menjaga kelembaban tanah lebih lama.
4. Partisipasi aktif petani dan kelembagaan lokal dalam pengelolaan air sangat penting untuk keberlanjutan dan efektivitas strategi yang diterapkan.
5. Penerapan strategi yang terpadu akan berdampak positif terhadap peningkatan indeks pertanaman (IP) dan produktivitas hasil panen di lahan tadah hujan.

B. Saran

1. Pemerintah dan pemangku kepentingan perlu meningkatkan pembangunan infrastruktur penampungan air seperti embung desa dan saluran irigasi alternatif di daerah rawan kekeringan.
2. Diperlukan pelatihan dan pendampingan teknis bagi petani dalam menerapkan teknik konservasi air serta pemeliharaan sistem irigasi lokal.
3. Integrasi pendekatan teknologi dan kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya air akan memperkuat adaptasi petani terhadap perubahan iklim.
4. Perlu dilakukan monitoring dan evaluasi berkala terhadap efektivitas strategi yang diterapkan untuk memastikan kesesuaian dengan kondisi setempat.
5. Disarankan adanya kebijakan pendukung dan insentif bagi kelompok tani yang berhasil menerapkan pengelolaan air secara berkelanjutan dan produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya Ucapkan Kepada Kampung Pasirdangdor, Desa Sambilawang, Kecamatan Waringin Kurung, Kabupaten Serang, Banten dan Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang kampus Serang, rekan-rekan mahasiswa Reguler C 05MSSE001

yang sudah berperan aktif dan sudah berkontribusi dan mendukung kegiatan PKM baik secara moral ataupun material

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian Ady Saputra, p. p. u. a. i. b. r. (2024). *Pengenalan Teknologi Mesin Cnc Di Ma Sabilurrahman*. 2.
- Alfian Ady Saputra, w. h. e. m. r. b. a. m. d. h. p. (2024). *Pengenalan Inovasi Mesin Penghancur Sampah Plastik Skala Rumah Tangga*. 2(2).
- Anisa, E., Salim, A., Pratama, B. Y., Siti, A., Ayuni, N., Affandi, M., Informatika, T., Tinggi, S., Duta, T., Kota Bekasi, B., Elektro, T., Teknologi, S. T., Bangsa, D., Bekasi, K., Era, D., Modern, T., Sekarang, S., Banyak, T., Baru, I., ... Pada, T. (2024). *Media Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino Dilingkungan Masyarakat Desa Harjamekar*. 2(2).
- Arif, J., Prayitno, P., Arif, S., Rustama, D., & Firmansyah, H. (2023). *Pelatihan Pengenalan Mesin Las Listrik Bagi Siswa Smkn 4 Kota Serang-Banten Training In Introduction To Electric Welding Machine For Students Of Vocational School 4 City Of Serang-Banten*. 1(1).
- Arif, J., Prayitno, P., Saputra, A. A., Azis, S. A., & Salman, A. (2023). *Sosialisasi Kurikulum Mbkm Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang Serang Di Smk Negeri 1 Ciruas*. 1(3).
- Arif, S., Fenty Anggreeni, E., Arif, J., & Qadri, M. (2024). *Pengembangan Proses Olah Limbah Rumah Tangga Di Posyantek Kota Serang*. 2(3).
- Arif, S., Mayang, S., Ridwan, D., Arif, J., Ardiansyah, F., & Purnadi, M. N. (2024). *Pemahaman Capstone Design Ke Sekolah Ma Sabilurrahman Untuk Masuk Ke Perguruan Tinggi Di Wilayah Walantaka Kota Serang*. 2(2).
- Arif, S., Perkasa, M., & Wibowo, R. (2022). *Pembelajaran Proses Penggunaan Mesin Las Listrik Bagi Siswa SMK Negeri 4 Kota Serang Learning Process Of Using Electric Welding Machine For Students Of Smk Negeri 4, City Of Serang*.
- Arif, S., Prayitno, P., Arif, J., alayuddin, F., & Arif Budiono, L. (2023). *Pembelajaran Kurikulum Teknik Mesin Universitas Sutomo Bagi Siswa/I Smk N 1 Kragilan*. 1(2).
- Mayang Dika Ridwan, S., Delviani Putri, R., & Akbar Hidayatullah, M. (2024). *Pemberdayaan Masyarakat Desa Dalam Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Paving Block Ramah Lingkungan Di Posyantek Kota Serang*. 2(3).
- Prayitno, P., Arif, S., & Arif, J. (2022). *Peningkatan Ketrampilan Masyarakat Terhadap Pelatihan Las Listrik di Karangantu-Kota Serang Improving Community Skills for Electric Welding Training in Karangantu-Serang City*.
- Sabiqunassabiqun, a. a. i. r. a. f. m. h. a. (2024). *Pengenalan Teknologi Mesin Pengelasan Di Ma Sabilurrahman Walantaka - Kota Serang*. 2(2).
- Syaiful Arif, A. U. S. Q. (2023). *Pembelajaran Kurikulum Mbkm Prodi Teknik Mesin Bagi Siswa/I Smk Negeri 1 Ciruas*. 1(3).