

**EMBUNG SEBAGAI ALTERNATIF CADANGAN AIR
PADA SAWAH TADAH HUJAN
(Study Kasus Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu)**

Rahma Dewi¹⁾, Wahidin¹⁾

**¹⁾Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) STKIP AI – Amin
Indramayu, Jl. Raya PU Kemped Desa Wirakanan Kecamatan Kandanghaur
Kabupaten Indramayu, Telp/Fax. (0234) 508381**

e-mail:

marhamahrd85@gmail.com, wahidin51292@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu Jawa Barat, memiliki luas sekitar 37,16 Km² dan sebagian besar lahan di daerah ini merupakan sawah tadah hujan. Mata pencaharian utama masyarakat adalah petani, umumnya komoditi yang terdapat di daerah ini adalah padi sawah. Pada umumnya rata-rata produksi di Kecamatan Kroya adalah 4-5 ton/ha. Sawah tadah hujan bergantung pada pasokan air hujan dan akan mengalami kekeringan dimusim kemarau panjang, sehingga menurunkan perekonomian masyarakat. Selain itu topografi Kecamatan Kroya yang relatif datar sehingga air yang turun akan lebih banyak limpas dari pada terserap kedalam tanah, hal tersebut dapat dilihat dari bentangan lanskapnya sebagian besar pesawahan dan permukiman. Sumber air di Kecamatan Kroya adalah mata air dan irigasi. Jika menggunakan air tanah, maka biaya yang dikeluarkan cukup besar dan perlu pemeliharaan daerah tangkapan air agar air tanah terus banyak, selanjutnya mengandalkan irigasi sulit dijadikan satu-satunya alternatif dikarenakan luas lahan sawah yang besar sedangkan pasokan air tidak dapat memenuhi. Alternatif yang mungkin dilakukan adalah pembuatan bak penampung air hujan atau lebih dikenal dengan embung. Kajian pembuatan embung yang sesuai dengan kondisi Kecamatan Kroya, dengan menggunakan metode *library research* (penelitian kepustakaan) yaitu mengkaji literatur berupa buku dan kajian-kajian terdahulu untuk diterapkan di Kecamatan Kroya sehingga kendala-kendala kekurangan air untuk pesawahan dapat segera teratasi, selain itu hujan yang selama ini menyebabkan genangan atau banjir dapat dtampung dan lebih bermanfaat kedepannya.

Kata Kunci: embung, sawah tadah hujan

ABSTRACT

Embung As Alternative Water Reserve In The Field Of The Rain (Case Study Of Kroya District, Indramayu Regency). Kroya Subdistrict, Indramayu Regency, West Java, has an area of around 37.16 Km² and most of the land in this area is rain-fed rice fields. Most of the residents' livelihoods here are farmers, generally the commodities contained in this area are paddy rice. In general, the average production in this area is 4-5 tons / ha. Rainfed lowland rice once depends on the supply of rain water and will experience drought in the long dry season, thereby reducing the community's economy. In addition, the topography of Kroya Subdistrict is relatively flat so that the water that drops will be more runoff than absorbed into the ground, it can be seen from the landscape stretch of most rice fields and settlements. Water sources in Kroya Subdistrict are springs and irrigation. If using ground water, the costs are quite large and need to maintain the water catchment area so that groundwater continues to be numerous, then relying on irrigation is difficult to be the only alternative because of the large area of paddy fields while the water supply cannot meet. Possible alternative is to make a rainwater reservoir or better known as an embung. Study of making an embung that is in accordance with the conditions of Kroya Subdistrict, using the library research method, which is studying literature in the form of books and previous studies to be applied in the District of Kroya so that the constraints of water shortages for rice fields can be overcome immediately, besides the rain that has been causing flooding or flooding can be accommodated and more useful going forward.

Keywords: embung, rain-filled rice fields

1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Indramayu merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Barat sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Laut Jawa dan Kabupaten Cirebon, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Sumedang, Majalengka, dan Cirebon dan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Subang. Kabupaten Indramayu memiliki luas wilayah 204.011 ha yang terdiri dari pemukiman seluas 26.094 ha (12,8 %), lahan sawah 110.913 ha (54,4 %), hutan 29.420 ha (14,4 %), dan selebihnya adalah tegalan, ladang, perkebunan, tambak dan lain-lain. Topografi Kabupaten Indramayu relatif datar dengan kemiringan lahan sebagian besar antar 0-2 % seluas 203.259 ha. Kondisi ini sangat sulit untuk drainase terutama pada musim hujan sehingga tidak jarang terjadi banjir di sebagian wilayah di Kabupaten Indramayu (Bambang, dkk. 2005).

Rata-rata curah hujan selama periode 10 tahun (1994-2003) dari stasiun pengamatan di wilayah Dinas Pengairan Indramayu adalah 1.417 mm, terendah 1.038 mm di Sumurwatu dan tertinggi 1.942 mm di Indramayu (Bambang, dkk 2005). Sedangkang menurut Setiadi dan Sulistijanti (2017) mengatakan, "Curah hujan di Kabupaten Indramayu dalam kurun waktu Januari 2010 hingga Desember 2016 mengalami penurunan di empat bulan awal tahun dan empat bulan terakhir perlahan intensitasnya meningkat, curah hujan tertinggi pada bulan Januari 2017 sebesar 610 mm dan terendah pada bulan Agustus tahun 2014 sebesar 18 mm".

Kabupaten Indramayu merupakan daerah sentra produksi padi terbesar di Jawa Barat pada tahun 2012-2016 dengan rata-rata produksi sebanyak 1.401.811 ton (BPS, 2017 dalam Nuraisah dan Kusumo, 2019). Namun produksi hasil padi sawah di beberapa daerah di Kabupaten Indramayu masih tergolong belum maksimal hal tersebut disebabkan terkendala sulitnya pasokan air untuk mengairi sawah-sawah para petani atau masih mengandalkan turunnya hujan (sawah tadah hujan) terutama saat musim tanam yang kedua khususnya di Kecamatan Kroya. Kecamatan Kroya, memiliki luas sekitar 37,16 Km² dan sebagian besar lahan di daerah ini merupakan sawah tadah hujan.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa petani di Desa Kroya menyatakan bahwa kurang maksimalnya hasil panen padi salah satunya adalah kurang pasokan air yang memadai terutama ketika musim tanam yang kedua. Selain itu hujan tahun 2019 belum dapat diandalkan karena hujan tidak intens/setiap hari, tentu ini akan mempengaruhi hasil panen nanti. Sehingga jika

hujan tidak berkelanjutan suplai air untuk sawah tidak ada, sungai sering tidak ada air dan pasokan air yang dikirim tidak bertahan lama, hal tersebut mengkhawatirkan akan mempengaruhi hasil panennya.

Topografi Kecamatan Kroya yang relatif datar menyebabkan air yang turun akan lebih banyak limpas dari pada terserap kedalam tanah, hal tersebut dapat dilihat dari bentangan lanskapnya sebagian besar pesawahan dan permukiman. Sumber air di Kecamatan Kroya adalah mata air dan irigasi. Jika menggunakan air tanah, maka biaya yang dikeluarkan cukup besar dan perlu pemeliharaan daerah tangkapan air agar air tanah terus banyak, selanjutnya mengandalkan irigasi sulit dijadikan satu-satunya alternatif dikarenakan luas lahan sawah yang besar sedangkan pasokan air tidak dapat memenuhi. Alternatif yang mungkin dilakukan adalah pembuatan bak penampung air hujan atau lebih dikenal dengan embung. Embung merupakan sebuah penampungan air (*reservoir*) yang digunakan untuk menyediakan air bersih, pertanian dan ternak dalam skala terbatas (Widiyono, 2008 dalam Bria, dkk., 2019) dan dapat digunakan pada saat musim kemarau (Utama, 2011). Hal tersebut didukung pula berdasarkan data-data dan informasi narasumber, bahwa solusi alternatif untuk meminimalisir kekurangan pasokan air di sawah tadah hujan agar petani tidak merasakan kekeringan ketika waktu tanam dimulai dan pasokan air berkurang adalah bak penampung air hujan (embung). Diharapkan dibuatnya kolam atau waduk kecil (embung) dapat menampung air hujan ketika musim hujan dan digunakan ketika musim kemarau, selain itu embung juga dapat mencegah/mengurangi luapan air hujan dan menekan resiko banjir.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Library research* (penelitian kepustakaan), kegiatan penelitian menggunakan *literature* (kepustakaan), baik berupa buku, catatan, maupun laporan - laporan hasil penelitian dari penelitian terdahulu (Arikunto, 2010 dalam Miranto, 2017).

Kegiatan penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu mengumpulkan informasi baik itu dari studi terdahulu maupun wawancara dengan pihak terkait (petani) mengenai sawah tadah hujan di Kecamatan Kroya, baik ketika kondisi musim hujan maupun musim kemarau. Selanjutnya mencari referensi terutama studi-studi yang berkenaan dengan penanganan kekeringan pada lahan sawah tadah hujan serta alternative penanganan kekurangan pasokan air, selanjutnya

data-data yang ada dianalisis dan mensintesis dokumen tersebut untuk dikaji dan menjadi gagasan baru guna menunjang hasil penelitian dan dapat diterapkan di Kecamatan Kroya nantinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dipaparkan bagaimana proses pembuatan embung serta manfaat embung bagi cadangan air pada lahan pesawahan, dimana tahapan pembuatan embung merujuk kepada studi-studi terdahulu serta diterapkan pada lahan sawah tadah hujan di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu.

3.1 Proses Pembuatan Embung Penampung Air Hujan

Lahan kering mempunyai peluang yang besar untuk menjadi sumber peningkatan produksi pertanian, khususnya pangan dan tanaman hortikultura. Salah satu faktor penghambat pendayagunaan potensi lahan kering adalah kurangnya ketersediaan sumber daya air pada musim kemarau. Salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk mengatasi faktor penghambat tersebut adalah dengan melakukan upaya konservasi air dengan jalan menyimpan kelebihan limpasan air permukaan pada saat hujan dengan menggunakan embung (*small farm reservoir*) (Tarigan, 2008).

Embung digunakan untuk menampung limpasan aliran permukaan pada saat hujan dan memanfaatkannya untuk usaha tani pada saat musim kering. Kapasitas embung didalam menyimpan air sangat ditentukan oleh beberapa faktor seperti lokasi dan disain pembuatan embung. Teknik pembuatan embung meliputi penentuan tekstur tanah, kemiringan lahan, bentuk, ukuran penggalian tanah, kelapisan tanah, kelapisan plastik, penembokan dan pelapisan kapur. Pembentukan embung pada dasarnya adalah untuk mengairi lahan pertanian terutama pada musim kemarau, manfaat lain dari embung adalah dibidang perikanan yang bisa dijadikan untuk kolam pemeliharaan ikan dan sebagai persediaan minuman ternak maupun untuk keperluan rumah tangga (Widyananda dan Fikri, 2017).

Dalam pelaksanaan pembangunan embung terdiri dari beberapa komponen bangunan yang harus dibangun dan pekerja merupakan salah satu komponen penunjang suksesnya proyek tersebut. Beberapa bangunan yang harus dibangun diantaranya adalah bangunan pelimpah, kolam olak/peredam energi, dan lain-lain. Bangunan pelimpah dalam bendungan urugan merupakan bangunan yang sangat penting karena embung tipe urugan memiliki kelemahan yaitu tidak mampu menahan limpasan di atas mercunya apabila debit

banjir embung diperkirakan akan berkapasitas besar dibandingkan volume tampungannya, limpasan-limpasan yang terjadi di atas mercunya menyebabkan longsoran pada lereng hilir yang apabila diabaikan akan menyebabkan tubuh embung jebol (Widyananda dan Fikri, 2017).

Menurut Widyananda dan Fikri (2017) pembangunan embung tentu ada tahapan-tahapan yang harus dikerjakan, berikut beberapa tahapannya yaitu:

1. Pemetaan

Pemetaan adalah proses pengukuran, perhitungan, dan penggambaran permukaan bumi dengan menggunakan cara atau metode tertentu sehingga didapatkan hasil berupa peta dalam bentuk vektor maupun raster. Pada pembangunan embung kalisat ini, pemetaan merupakan tahapan awal yang digunakan untuk menentukan benchmark dan as tubuh embung serta elevasi galian dan timbunan pada kriteria perencanaan pembangunan tubuh embung. Dalam proses pemetaan, peralatan K3 yang digunakan adalah sarung tangan, helm, masker, rompi, dan sepatu boots

2. Penentuan lokasi

Penentuan tekstur tanah, kemiringan lahan, bentuk, ukuran penggalian tanah, kelapisan tanah, kelapisan plastik, penembokan dan pelapisan kapur selain itu memastikan bahwa area situasi pengukuran berada dalam wilayah konsesi yang diijinkan oleh Pemerintah.

3. Penentuan As (*Middlepoint*) Tubuh Embung

As (*Middlepoint*) tubuh embung digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang embung, lebar mercu embung dan galian pondasi. Sebelum menentukan As tubuh embung, terlebih dahulu ditentukan letak dua patok benchmark yang telah disesuaikan pada koordinat berdasarkan topografi yang ada sebagai acuan untuk membuat As tubuh embung.

4. Pembuatan Tubuh Embung

Permukaan tanah pada lokasi rencana pembuatan Embung harus dibersihkan dan dikupas atau digali hingga mencapai kedalaman yang ditunjukkan dalam gambar perencanaan. Sebelum mulai menimbun, permukaan tanahnya digaruk sampai kedalaman yang lebih besar dari retak-retak tanah yang ada dan paling tidak sampai kedalaman 0.15 m, dan kadar air tanah yang digaruk harus dijaga, baik secara pengeringan alami atau pembasahan dengan alat semprot. Sebelum pekerjaan penimbunan dilakukan, semua lubang-lubang dan bekas-bekas yang terjadi pada permukaan tanah, harus diratakan. Penimbunan harus dilakukan lapis per lapis dengan ketebalan maksimum hamparan material sebelum dipadatkan adalah 40 cm. Penghamparan dan pemadatan material pada sisi kemiringan luar atau dalam supaya dilebihkan minimal 30 cm dari garis rencana agar pada saat

setelah perapihan didapatkepadatan yang sama diseluruh bidang rencana.

5. Pembuatan *Main Dam* (tubuh embung)

Tubuh embung merupakan bagian utama yang berfungsi untuk menahan tekanan air yang terdapat pada area genangan. Berikut merupakan tahapan pelaksanaan pembuatan tubuh embung, yaitu:

- a. Melakukan striping pada area embung secara keseluruhan untuk memudahkan dalam proses penghamparan dan pemadatan tanah.
 - b. Dasar tanahyangakan ditimbun, dipadatkan seperlunya sesuai persyaratannya.
 - c. Tumpahan tanah dari *Dump Truck* digusur/diratakan dengan *Bulldozer* untuk mencapai ketebalan hamparan kurang lebih 40cm. Bila musim hujan, sebaiknya hamparan tanah dibatasi seperlunya saja, dan dilindungi/ditutupi dengan terpal.
 - d. Kemudian dilakukan pemadatan dengan *vibro roller*. Ketika pemadatan perlu diperhatikan kadar airnya secara visual.
 - e. Bidang pemadatan harus overlappingkurang lebih 15-30cm dengan tujuan untuk memudahkan ketika pembentukan kemiringan tubuh embung.
 - f. Setelah kepadatan tanah memenuhi syarat, dilakukan sedikit pengerukan (*dredging*) pada permukaan dan penambahan sedikit air. Hal ini bertujuan agar tiap layer tanah terikat dengan optimum.
 - g. Penimbunan dilakukan hingga mencapai ketinggian yang sama terhadap setengah sisi yang telah selesai ditimbun dan dipadatkan.
 - h. Timbunan dan pemadatan dilakukan lapis demi lapis. Untuk menjamin mututimbunan yang berbentuk tubuh embung.
 - i. Setelah secara keseluruhan tubuh embung memiliki ketinggian yang sama dilakukan penghamparan tanah timbunan dan pemadatan sesuai dengan prosedur hingga ketinggian tubuh embung mencapai 7 meter.
 - j. Setelah pembatasan area untuk pembuatan pelimpah, dilaksanakan penghamparan tanah timbunan dan pemadatan sesuai dengan prosedur hingga tubuh embung mencapai ketinggian 10 meter.
- #### 6. Pengecoran Dinding Pelindung Embung (*Flood Protection*)

Pengecoran pada dinding pelindung embung bertujuan sebagai perkuatan dan menghindari tumbuhnya lumut dan tanaman liar pada timbunan embung yang telah dipadatkan. Dalam pelaksanaan pengecoran, hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- a. Ditentukan jumlah pembagian area pengecoran pada hulu untuk plat dan sloof sesuai dengan gambar perencanaan (3,5 meter x 3,5 meter).

- b. Pembagian area tersebut ditandai dengan patok dan benang untuk memudahkan.
 - c. Ditentukan elevasi dari setiap area yang telah dibagi, elevasi diperoleh dari gambar perencanaan.
 - d. Dilakukan penggalian untuk pemasangan tulangan sloof. Sloof penutup memiliki dimensi 20 cm x 30 cm sedangkan sloof tengah memiliki dimensi 15 cm x 25 cm.
 - e. Tanah yang telah di galikemudiandisiram dengan air secukupnya untuk menjaga kadar airnya.
 - f. Dilakukan pengecoran lantai kerja untuk dasar sloof dan alas untuk penulangan plat.
 - g. Proses pengecoran dilaksanakan secara bersamaan dan keseluruhan.
- #### 7. Pembuatan Bangunan Pelimpah dan Kolam Olak

Pelimpah merupakan bangunan pelengkap yang berfungsi untuk melimpaskan air berlebih agar tidak mengalami overtoping dan menggerus lereng hilir, kemudian kolam olak akan meredam energi yang timbul ketika air melewati saluran peluncur. Bangunan pelimpah dibuat pada ketinggian 7 meter dari dasar embung memiliki panjang keseluruhan kurang lebih 36 meter, lebar 8,4 meter, dan kemiringan peluncurnya 1:3,7 dan dilanjutkan oleh kolam olak dengan panjang 15 meter dan lebar 8,4 meter dengan metode pelaksanaan pembuatan pelimpah sebagai berikut:

- a. Area tersebutdipadatkan dengan tujuan memperkuat saluran pembawa pelimpah dari tekanan air dan memudahkan mobilisasi kendaraan untuk pelaksanaan penimbunan saluran peluncur pada pelimpah.
- b. Pada area pelimpah dan kolam olak yang telah ditimbun dan dipadatkan sesuai dengan gambar perencanaan tersebut akan dilaksanakan proses pengecoran yang bertujuan sebagai pelindung untuk timbunan pelimpah agar tidak tergerus air.
- c. Pengecoran pada pelimpah dan kolam olak Pelimpah dan kolam olak merupakan bangunan pelengkap yang rawan menerima gerusan air sehingga perlu diperkuat lapisan beton.
- d. Dilaksanakan proses pengecoran lantai kerja terhadap permukaan pelimpah yang telah dipadatkan dengan ketebalan 5 cm berdasarkan denah pelimpah yang telah dibagi.
- e. Setelah beton pada lantai kerja mengering, dilakukan pemasangan tulangan pada galian untuk tulangan sloopesesuai dengan denah pelimpah.
- f. Kemudian dilakukan pemasangan tulangan untuk plat dengan jarak tulangan memanjang

15 cm berdiameter 10 mm dan jarak tulangan melintang 15 cm berdiameter 10 mm.

3.2 Manfaat Embung Penampung Air Hujan

Menurut Budi (2011) mengatakan bahwa tersedianya air selama masa pertanaman padi sawah merupakan syarat mutlak bagi kesuburan tanah. Air tersedia di dalam tanah maupun berasal dari air hujan tidak selamanya mencukupi kebutuhan tanaman pada selama pertumbuhan. Oleh sebab itu pengaturan penggunaan air pengairan selama pertanaman padi sawah secara efisien sangat diperlukan guna mencapai keuntungan yang sebesar-besarnya (Kompas, 1978 dalam Mardikanto, 1994 dalam Utama, 2011). Selanjutnya Utama (2011) mengatakan bahwa manfaat embung adalah:

- a. Menyediakan untuk air tanaman di musim kemarau.
- b. Meningkatkan produktifitas lahan, masa pola tanam dan pendapatan petani di lahan tadah hujan.
- c. Mengaktifkan tenaga kerja petani pada musim kemarau sehingga mengurangi urbanisasi dari desa ke kota.
- d. Mencegah atau mengurangi luapan air di musim hujan dan menekan resiko banjir.
- e. Memperbesar peresapan air ke dalam tanah.

Kolam embung akan menyimpan air di musim hujan dan kemudian air dimanfaatkan oleh masyarakat desa hanya selama musim kemarau untuk memenuhi kebutuhan dengan urutan prioritas penduduk, ternak, kebun dan sawah. Jumlah kebutuhan tersebut akan mempengaruhi tinggi tubuh embung dan kapasitas embung (Kasiro, dkk., 1997 dalam Utama, 2011). Selanjutnya Arsyad, 2008 dalam Utama, 2011) menjelaskan bahwa embung umumnya di bangun di sekitar lahan petani dan dimaksudkan untuk: 1) Menurunkan volume aliran permukaan sekaligus meningkatkan cadangan air tanah, 2) Mengurangi kecepatan aliran permukaan sehingga daya kikis dan daya angkutnya menurun, dan 3) Mensuplai air pada musim kemarau.

Berdasarkan hasil kajian dan penelitian terdahulu pembuatan embung tepat untuk dijadikan alternatif cadangan air di Kecamatan Kroya yang selama musim kemarau kekurangan air dan menurunkan tingkat produktivitas padi serta perekonomian. Rekomendasi kepada pemerintah daerah dan stakeholder untuk segera pembuatan embung di Kecamatan Kroya guna sumber air cadangan dimusim kemarau untuk pertanian, menahan kelebihan air (menurunkan limpasan air) agar mengurangi genangan/banjir yang sering terjadi dan menjadi sumber air irigasi jika volume air mungkin digunakan sepanjang tahun. Sehingga dengan alternative pembuatan embung

pertanian di Kecamatan Kroya dan Kabupaten Indramayu akan terus stabil dan bahkan meningkat.

4. SIMPULAN

Manfaat embung adalah sebagai sumber irigasi suplementer pada sawah tadah hujan, terutama pada saat musim kemarau panjang. Embung juga dapat digunakan untuk menahan kelebihan air pada daerah yang memiliki kemiringan kontur lahan datar, sehingga air yang turun ke bumi, ditampung dan bermanfaat dikemudian hari, tidak limpas begitu saja. Hal tersebut juga dapat menahan atau memperkecil terjadinya genangan dijalan ataupun banjir. Sehingga pembuatan embung berguna sebagai alternatif persediaan air pada sawah tadah hujan menjadi solusi terbaik dan harus segera dilaksanakan oleh pemerintah. Kabupaten Indramayu termasuk lumbung padi di Jawa Barat, sehingga dengan pengairan yang berkelanjutan, akan terus menjadikan Indramayu lumbung padi dan meningkatkan perekonomian masyarakat serta pendapatan daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, N. R., Wibowo, E. A. P., Ujiningtyas, R., Wirasti, H., & Widiarti, N. (2016). Sintesis komposit TiO₂-bentonit dan aplikasinya untuk penurunan BOD dan COD Air Embung UNNES. *Jurnal Kimia VALENSI*, 2(2), 114-119.
- Bria, M., Sutirto, S., & Muda, A. H. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penentuan Jenis Pemeliharaan Embung Irigasi. *MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL*, 25(2), 160-170.
- Bambang, dkk. (2005). Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Air di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat.
- Miranto, S. (2017). Integrasi Konsep-Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup dalam Pembelajaran di Sekolah Menengah. *EDUSAINS*, 9(1).
- Nuraisah, G., & Kusumo, R. A. B. (2019). Dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi di desa Wanguk kecamatan Anjatan kabupaten Indramayu. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(1), 60-71.
- Setiadi, B.T., dan Sulistijanti, W. (2017). Peramalan Curah Hujan Dengan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (Sarima) Untuk Optimalisasi Produksi Pertanian Di Kabupaten Indramayu Tahun 2017. *Majalah Ilmiah Median*, 10(1).

- Tarigan, S. D. (2008). Efektifitas embung untuk irigasi tanaman hortikultura di Cikakak Sukabumi. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 10(1), 1-6.
- Utama, S. B. (2011). Partisipasi petani terhadap program pembangunan embung dan sumur resapan dalam memenuhi ketersediaan air pada musim kemarau di Desa Mangunrejo Kecamatan Pulokulon Kabupaten Grobogan.
- Widyananda, O., & Fikri, M. N. F. (2017). *Metode Pelaksanaan Proyek Embung Kalisat II Kecamatan Rembang, Kabupaten Pasuruan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).