

PENENTUAN FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMILIHAN LOKASI IRIGASI KEDUNGKANDANG DI KOTA MALANG DAN KABUPATEN MALANG

Windy Febrina Amelia¹, Arief Setiyawan²

Program Studi PWK Institut Teknologi Nasional Malang¹

Program Studi PWK Institut Teknologi Nasional Malang²

Jl. Sigura-Gura, No. 2, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65152

E-mail: windyfebrina.amelia101@gmail.com

ABSTRAK

Irigasi Kedungkandang merupakan irigasi yang dibangun oleh Pemerintah Belanda pada masa penjajahan Belanda di Indonesia. Pemerintah Belanda membangun irigasi ini pada tahun 1904 dan rampung pengerjaannya pada tahun 1915. Meskipun secara total usia hingga saat ini sudah 107 tahun berdiri, tetapi saluran ini masih menjadi sumber pengairan sawah dan perkebunan di daerah Kota hingga ke Kabupaten Malang bagian Selatan. Selain dari perawatan yang memang teratur tentu masih banyak faktor lain yang menyebabkan irigasi ini masih beroperasi dimana salah satunya adalah faktor perencanaan yang sesuai, mulai dari bahan hingga pemilihan lokasi. Maka dari itu, melalui penelitian ini maka akan dilihat factor-faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi irigasi Kedungkandang. Metode pengumpulan yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi serta wawancara kepada para ahli. Metode analisis yang digunakan untuk mengolah data pada penelitian ini yaitu 1) Analisis Interpretasi Visula, 2) Analisis Isi, 3) Analisis Deskriptif Kualitatif dari hasil observasi. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diketahui hasil yang didapati antara lain a) Meskipun sudah berdiri selama 107 tahun, berdasarkan sampel 20 tahun dari tahun 2003 – 2023 tidak pernah terjadi perubahan pada jalur irigasi. Meskipun daerah sekitar irigasi terus mengalami perubahan, irigasi Kedungkandang masih tetap dapat mengalir wilayah pertanian yang dilayaninya hingga kini b) Berdasarkan pendapat para ahli dari hasil wawancara, faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi jalur irigasi adalah kualitas fisik tanah, kondisi iklim, kondisi topografi, ketersediaan sumber air, jenis tanaman, dan arah perkembangan kota c) Sementara faktor-faktor yang benar – benar diperhatikan dalam pemilihan lokasi jalur irigasi Kedungkandang adalah keadaan topografi, ketersediaan air, jenis tanaman, dan arah pengembangan kota terlihat dari bagaimana kondisi eksisting irigasi Kedungkandang tersebut.

Kata kunci: irigasi, lokasi, faktor-faktor

ABSTRACT

Kedungkandang Irrigation is an irrigation facility built by the Dutch government during the Dutch colonization of Indonesia. The Dutch government built it in 1904 and completed its operation in 1915. Although the total age to this day has been 107 years, the canal is still a source of irrigation and plantation in the area from the city to the Malang district of the south. In addition to regular care, there must be many other factors that make this irrigation still operational, one of which is the appropriate planning factor, from material to location selection. Then, through this research, we will see the factors that influence the selection of Kedungkandang irrigation locations. The methods of collection used in this study are observation, documentation, and interviews with experts. The analytical methods used to process data in this research are: 1) Analysis of Interpretation of Visula; 2) Content Analysis; and 3) Qualitative Descriptive Analysis of Observation Results. Based on the analysis that has been carried out, the results were found, among others: a) Although it has been in place for 107 years, based on a 20-year sample from 2003–2023, there has never been a change in the irrigation route. Although the area around the irrigation continues to change, Kedungkandang is still able to flow the agricultural territory it serves to date. b) According to the opinion of the experts from the results of the interview, the factors that influence the selection of the location of the irrigation route are the physical quality of the soil, climate conditions, topographic conditions, availability of water resources, type of crop, and direction of urban development. c) While the right factors—correctly observed in the choice of location of KedungKandang—are the state of topography, the availability of water, the type of plants, and the direction of development of the city—are seen from the conditions of the existence of the irrigation of Kedongkandang.

Keywords: irrigation, location, factors

PENDAHULUAN

Irigasi Kedungkandang, merupakan infrastruktur penting di Malang Raya, mengingatkan akan jejak sejarah masa penjajahan Belanda. Dibangun pada tahun 1904 dengan komitmen Pemerintah Belanda, proyek ini adalah bukti perencanaan pemilihan lokasi yang sangat matang serta arsitektur teknik yang berdaya tahan, berfungsi untuk mengairi lahan-lahan pertanian di wilayah Malang Selatan. Dalam periode panjang pengerjaannya yang mencapai 11 tahun, dengan saluran mencapai panjang sekitar 27,2 km. Setelah mengalami perjalanan yang panjang dan mengesankan selama 107 tahun, saluran Irigasi Kedungkandang telah berperan penting dalam transformasi wilayah Kabupaten Malang bagian Selatan. Meskipun usianya telah mencapai satu abad lebih, saluran ini masih terus memberikan sumbangan vital dalam menyediakan pengairan yang diperlukan bagi pertanian dan perkebunan di daerah tersebut. Seiring perubahan zaman, Irigasi Kedungkandang terus memainkan perannya sebagai penyedia air bagi tanaman, melintasi ladang-ladang hijau dan pematang sawah yang kini menjadi bagian tak terpisahkan dari pemandangan sehari-hari masyarakat setempat.

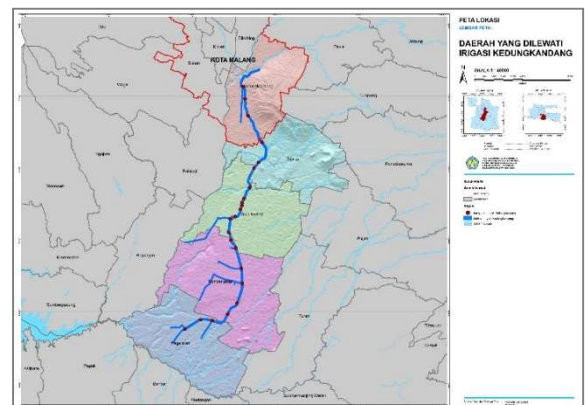
Irigasi Kedungkandang merupakan salah satu irigasi yang dibangun oleh Pemerintah Belanda sebagai bagian dari kebijakan politik etis pada akhir abad ke-19. Kebijakan ini bertujuan untuk memperbaiki kondisi kehidupan bangsa Indonesia dengan membangun irigasi, menyelenggarakan emigrasi, dan memberikan pendidikan bagi bangsa Indonesia. Dalam konteks politik etis, irigasi merupakan salah satu program yang dilaksanakan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat dan pertanian di Indonesia. Program ini melibatkan pembangunan dan perbaikan pengairan serta bendungan. Maka salah satu irigasi yang dibangun oleh Pemerintah Belanda itu adalah irigasi Kedungkandang yang terletak di Kabupaten Malang.

Politik Etis adalah kebijakan pemerintah kolonial Belanda di Indonesia yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk koloni tersebut. Kebijakan ini merupakan respons terhadap eksploitasi penduduk asli melalui sistem budidaya tanam paksa yang disebut *cultuurstelsel*, yang menyebabkan penderitaan besar. Dari politik etis ini banyak melahirkan irigasi-irigasi besar yang ada di Indonesia. Pemerintah Belanda membangun irigasi bukannya tanpa alasan, Pemerintah kolonial Belanda membangun irigasi di Indonesia dengan beberapa alasan seperti pengembangan infrastruktur, dan meningkatkan produktivitas pertanian. Produktivitas pertanian dapat ditingkatkan melalui berbagai langkah dimana salah satunya adalah pengelolaan irigasi yang efisien. Sehingga keberadaan irigasi bagi pertanian sangatlah krusial adanya.

Seperti yang telah disinggung diawal, irigasi Kedungkandang ini adalah bukti perencanaan pemilihan lokasi yang sangat matang serta arsitektur teknik yang berdaya tahan. Dalam segi pemilihan lokasi tentu banyak faktor yang dilihat dalam menetapkan lokasi yang cocok untuk dibangunnya irigasi tersebut. Maka dari itu, perlu adanya penelitian yang mempelajari mengenai factor-faktor penentuan lokasi irigasi Kedungkandang guna mempelajari bagaimana bisa irigasi tersebut bertahan selama 107 tahun tersebut.

METODE

Selain melihat fisik saluran irigasi Kedungkandangnya, penelitian ini juga akan berfokus kepada wilayah yang dilewati oleh irigasi Kedungkandang tersebut. Lokasi penelitian terletak pada wilayah kecamatan yang dilewati oleh saluran irigasi Kedungkandang yang meliputi Kecamatan Kedungkandang, Kecamatan Tajinan, Kecamatan Bululawang, Kecamatan Gondanglegi dan Kecamatan Pagelaran.



Gambar 1. Peta Lokasi DI. Kedungkandang (Dinas PU SDA Kab. Malang, 2023)

Dalam pengumpulan data teknik yang digunakan adalah observasi, dokumentasi serta kuisioner yang di wawancarakan kepada para ahli guna mendapatkan informasi yang lebih mendalam. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah a) analisis interpretasi visual untuk melihat dan memperjelas perubahan daerah di sekitar saluran irigasi Kedungkandang dan perubahan dari jalur irigasi Kedungkandang apakah terdapat perubahan, b) analisis delphi untuk menentukan faktor yang diperhatikan dalam pemilihan lokasi irigasi dengan dengan responden tenaga ahli guna dan yang terakhir, c) Analisis Deskriptif Kualitatif guna menjelaskan bagaimana kenyataan pada lokasi penelitian apakah irigasi Kedungkandang tadi memperhatikan faktor-faktor yang telah didapatkan dari hasil wawancara kepada tenaga ahli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis interpretasi visual, jika dilihat secara keseluruhan pergerakan pertumbuhan yang mengarah ke arah Malang Selatan tidak begitu pesat terbukti dengan pertumbuhan bangunan yang tidak sepesat pada wilayah Bendung Kedungkandang jika dibandingkan dengan wilayah pada Malang Selatan. Meskipun begitu, masih terdapat beberapa pertumbuhan pada wilayah Malang Selatan yang didominasi dengan industri, pabrik, ataupun Gudang. Sementara itu untuk pertumbuhan bangunan rumah pada bagian hulu lebih beragam mulai dari terbentuknya perumahan hingga terisinya beberapa lahan yang dulunya kosong menjadi ada. Jika berfokus kepada Pembangunan disekitar irigasi Kedungkandang terdapat dua hal yakni pada bagian Bendung Kedungkandang hingga memasuki wilayah BIK 3 terdapat beberapa perumahan baru. Selain itu juga, terdapat beberapa pabrik ataupun industri yang dibangun dekat dengan saluran irigasi Kedungkandang yang menakutkan adalah meskipun mulai banyak perumahan dan pabrik/industri yang dibangun di sekitar saluran irigasi, irigasi tersebut masih dapat menyuplai air untuk petak sawah pada wilayah Malang Selatan hingga kini. Selain dari pada *maintenance* yang memang sangat berpengaruh dalam keberlanjutannya. Faktor perencanaan yang matang dengan memikirkan lokasi yang memang sesuai dan sekiranya akan jauh dari gangguan adalah salah satu dari sekian banyaknya faktor yang menyebabkan saluran irigasi tersebut masih beroperasi.

Dalam menentukan faktor-faktor yang berpengaruh dalam penentuan lokasi irigasi telah dilakukan wawancara kepada beberapa tenaga ahli, dimana tenaga ahli ini terdiri atas dua orang pegawai dinas pengairan, akademisi dibidang perencanaan wilayah dan kota, akademisi dibidang teknik pengairan, pegawai Pabrik Gula Kerebet pada bidang Pengairan, dan seorang tokoh yang dituakan oleh wilayah disekitar Kecamatan Bululawang.

Telah dibuat beberapa pernyataan yang didasarkan dari beberapa variabel yang telah dihipunkan dari perumusan variabel beberapa teori dan dikolaborasikan. Selanjutnya adalah melakukan wawancara dengan dasar pernyataan tersebut kemudian ditanyakan kesetujuannya terhadap pernyataan tersebut. Telah dilakukan tiga putaran iterasi guna mendapatkan konsesus antara keenam tenaga ahli tersebut dan didapati tingkat konsesus setiap pernyataan pada iterasi pertama adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Tingkat Konsesus pada Iterasi I

No	Pernyataan	Tingkat Konsesus
1.	Kualitas fisik tanah (tekstur, struktur, drainase) sangat mempengaruhi keputusan dalam menentukan lokasi saluran irigasi Kedungkandang	100%
2.	Kandungan nutrisi tanah (unsur hara) berperan penting dalam menentukan efektivitas sistem irigasi di suatu area pertanian	33,3%
3.	Tingkat keasaman (pH) tanah memengaruhi pemilihan lokasi irigasi yang cocok untuk jenis tanaman tertentu	33,3%
4.	Pola curah hujan berdampak pada penentuan lokasi irigasi yang efisien.	100%
5.	Curah hujan yang tinggi dalam suatu daerah dapat menjadi faktor penting dalam menentukan lokasi irigasi yang optimal.	100%
6.	Variabilitas iklim, seperti periode kekeringan atau banjir yang tidak terduga, dapat memengaruhi keberlanjutan sistem irigasi di suatu area pertanian.	100%
7.	Kemiringan lahan dan pola aliran air memengaruhi pemilihan lokasi irigasi yang optimal.	100%
8.	Kemiringan lahan yang lebih datar lebih cocok untuk lokasi irigasi guna memaksimalkan penggunaan air.	100%
9.	Ketersediaan sumber air alami, seperti sungai atau danau, adalah faktor kunci dalam menentukan lokasi irigasi yang efektif.	100%

Sumber: Hasil Kuisisioner, 2023

Dari hasil rekapitulasi diatas maka didapatkan 2 pernyataan yang bernilai kurang dari 80% yang dimana dapat dikatakan belum mencapai sebuah konsesus. Menurut responden kedua pernyataan tersebut kurang tetap. Memang dapat dikategorikan sebagai salah satu faktor, tetapi fakta secara tidak langsung. Jika membahas mengenai struktur tanah mungkin masih dapat dikategorikan sebagai salah satu faktor. Maka dari itu, variabel kondisi tanah akan dispesifikasi dan diubah menjadi kualitas fisik tanah. Selain itu, terdapat beberapa variabel masukan baru dari responden 5 yakni variabel jenis tanaman.

Setelah diketahui masih belum dicapainya konsesus pada iterasi I maka dilanjutkan dengan iterasi II disertai penyespesifikasian variabel dimana terdapat menyespesifikasikan sebuah

variabel dan penambahan variable baru. Berikut ini adalah hasil konsesus iterasi kedua.

Tabel 2. Tingkat Konsesus pada Iterasi II

No	Pernyataan	Tingkat Konsesus
1.	Kualitas fisik tanah (tekstur, struktur, drainase) sangat mempengaruhi keputusan dalam menentukan lokasi saluran Irigasi Kedungkandang	100%
2.	Kebutuhan air yang berbeda antara jenis tanaman memengaruhi penentuan lokasi irigasi yang tepat	83,3%

Sumber: Hasil Kuisisioner, 2023

Hasil rekapitulasi diatas maka didapatkan seluruh pernyataan telah konsesus namun karena telah memenuhi syarat lebih dari 80% tetapi pada responded 4 menyarankan 2 variabel lainnya yakni variable kebiasaan petani, serta cara pemberian airnya dan responded 6 yang menyarankan variable arah perkembangan kota. Maka setelah ditambah 2 variabel baru, dilakukan iterasi kembali yakni iterasi III. Berikut ini adalah hasil konsesus iterasi ketiga

Tabel 3. Tingkat Konsesus pada Iterasi III

No	Pernyataan	Tingkat Konsesus
1.	Kebiasaan memilih tanaman untuk ditanam pada suatu lahan pertanian memengaruhi penentuan lokasi irigasi yang sesuai	66,6%
2.	Cara Pemberian Air (metode irigasi) metode irigasi dapat memengaruhi sejauh mana air dapat didistribusikan merata ke seluruh area pertanian.	33,3%
3.	Perkembangan kota dapat memunculkan konflik antara penggunaan lahan untuk urbanisasi dan keperluan irigasi pertanian.	100%

Sumber: Hasil Kuisisioner, 2023

Dari hasil rekapitulas kedua variable tambahan yang ada tidak mencapai konsesus. Alasan tidak setujunya responden pada pernyataan pertama adalah dikarenakan menurut mereka kebiasaan dalam memilih tanaman untuk ditanami tidak berdampak besar terhadap saluran irigasi primer. Untuk pernyataan kedua responden menyatakan tidak setuju karena cara pemberian air itu tidak spesifik membahas tentang bagaimana penentuan lokasi saluran irigasi. Sementara itu pada penelitian ini focus cara pemberian air irigasi adalah dengan metode irigasi permukaan yang

dimana sudah jelas lokasi irigasi akan berada di permukaan tetapi tidak secara spesifik dapat mengetahui lokasinya dipermukaannya bagaimana. Sementara itu untuk pernyataan terakhir telah tercapai konsesus

Dikarenakan menurut iterasi terakhir tidak terjadi konsesus pada dua pernyataan dan satu pernyataan dinyatakan konsesus. Maka, untuk kedua variable tambahan yang tidak mencapai konsesus akan diabaikan karena tidak mencapai konsesus sementara mengingat keterbatasan waktu hanya dilakukan tiga kali iterasi. Maka dihipotesis faktor – faktor yang berpengaruh dalam penentuan lokasi jalur irigasi adalah

- 1) Kualitas Fisik Tanah
- 2) Kondisi Iklim
- 3) Kondisi Topografi
- 4) Ketersediaan Sumber Air
- 5) Jenis Tanaman
- 6) Arah Perkembangan Kota

Selanjutnya adalah melihat faktor-faktor yang diperhatikan dalam penentuan lokasi irigasi Kedungkandang yang akan dibahas berikut ini.

1. Kualitas Fisik Tanah Irigasi Kedungkandang

Jenis tanah yang dilalui oleh irigasi Kedungkandang terdiri dari beberapa jenis mulai dari : Andosol, Latosol, dan Regosol. Masing-masing dari jenis tanah ini memiliki karakteristiknya masing-masing

a. Tanah Andosol

Tanah Andosol adalah salah satu jenis tanah yang memiliki karakteristik unik dan sering ditemukan di daerah vulkanik. Tanah andosol memiliki warna hitam kelam, dan berasal dari material gunung berapi yang mengalami pelapukan. Tanah andosol memiliki struktur remah, terlihat lebih gembur, dan memiliki kemampuan drainase yang baik. Selain itu, tanah andosol memiliki sifat fisika seperti memiliki massa jenis yang lebih rendah daripada tanah lain, memiliki kadar air yang lebih tinggi, memiliki batas mencair tinggi dan indeks plastisitas rendah. Hal ini dapat mempengaruhi kemampuan tanah untuk menahan air dan risiko erosi. Sifatnya yang lebih peka terhadap erosi membuatnya mungkin saja tidak bisa dilintasi saluran irigasi. Akan tetapi kenyataannya irigasi Kedungkandang melewatinya. Karena sebenarnya meskipun tanah andosol peka terhadap erosi karena gembur, tingkat bahaya erosi pada tanah andosol dapat bervariasi tergantung pada tipe penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Jika dilihat pada hasil survey kebanyakan dari bangunan saluran irigasi masih utuh meskipun terdapat beberapa bagian yang baru yang kemungkinan telah dilakukan perbaikan

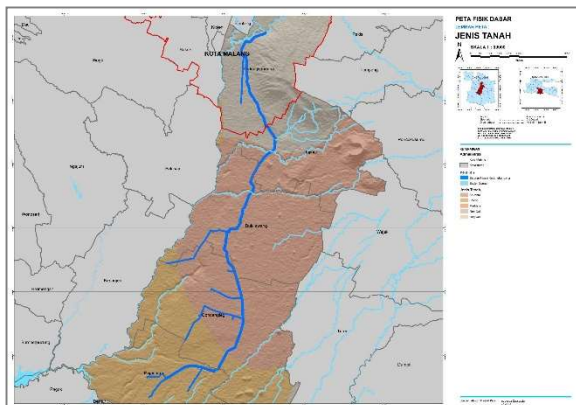
b. Tanah Latosol

Tanah Latosol merupakan tanah yang mengandung kation polivalen yang tinggi, yang membuat struktur tanahnya lebih stabil dari pada jenis tanah lainnya. Tanah latosol memiliki tekstur yang bervariasi, mulai dari tanah liat berpasir sampai lempung liat berpasir. Struktur tanah latosol umumnya memiliki struktur gumpal membulat. Konsistensi tanah latosol saat basah cenderung sangat lekat. Jenis tanah ini cenderung kurang peka terhadap erosi dibandingkan dengan beberapa jenis tanah lainnya karena strukturnya yang lebih padat dan kurang permeable, yang dapat membantu dalam menjaga air tetap terperangkap dan mencegah tanah terbawa oleh air. Hampir serupa dengan kondisi lapangan bagian-bagian irigasi yang melewati jenis tanah alluvial, Sebagian besar struktur saluran irigasi masih dalam kondisi baik meskipun beberapa bagian telah mengalami pembaruan yang kemungkinan telah mengalami perbaikan

c. Tanah Regosol

Tanah regosol merupakan tanah yang mengalami perkembangan awal, sehingga belum memiliki horison atau lapisan tanah yang jelas. Memiliki struktur yang longgar dan berpasir, sifat ini dapat membuatnya sulit untuk menahan nutrisi dan air. Jika melihat dari sifatnya yang longgar dan berpasir, tanah ini rentan terhadap erosi. Meskipun rentan terhadap erosi kondisi irigasi yang dilalui tanah berjenis ini masih aman.

Jika dilihat dari beberapa sifat tanah yang ada cenderung bersifat peka terhadap longsor dan ada yang tahan terhadap longsor meskipun begitu irigasi Kedungkandang tetap dibangun di wilayah tersebut yang dimana maka dari itu irigasi Kedungkandang tidak sepenuhnya memperhatikan kualitas fisik tanah dalam pemilihan lokasinya



Gambar 2. Peta Jenis Tanah di Wilayah yang Dilewati Irigasi Kedungkandang (Hasil Analisis, 2023)

2. Kondisi Iklim di Irigasi Kedungkandang

Kondisi iklim, seperti curah hujan, suhu udara, kelembaban, dan pola angin, memainkan peran penting dalam menentukan kebutuhan air tanaman dan ketersediaan air di suatu wilayah. Penentuan lokasi irigasi harus memperhitungkan faktor-faktor iklim ini untuk memastikan pasokan air yang cukup dan tepat waktu bagi pertumbuhan tanaman.

Misalnya, daerah dengan curah hujan yang rendah atau musim kemarau yang panjang mungkin memerlukan sistem irigasi yang efisien untuk menyediakan air tambahan bagi tanaman. Di sisi lain, wilayah dengan curah hujan yang tinggi dan risiko banjir dapat memerlukan manajemen air yang hati-hati agar irigasi tidak berlebihan.

Suhu udara dan kelembaban juga memengaruhi pola pertumbuhan tanaman dan kebutuhan air. Daerah dengan suhu tinggi dan kelembaban rendah mungkin memerlukan irigasi lebih sering untuk menjaga tanaman tetap hidup. Sebaliknya, daerah dengan suhu yang lebih sejuk dan kelembaban tinggi mungkin membutuhkan irigasi yang lebih sedikit.

a. Kecamatan Tajinan

Di Kecamatan Tajinan, yang merupakan kecamatan pertama yang dilalui oleh irigasi Kedungkandang, terdapat curah hujan yang bervariasi. Di bagian timur, curah hujan berkisar antara 2000-3000 mm/tahun dengan pola fluktuatif (multiple wave). Pola curah hujan tunggal (simple wave) dengan rentang curah hujan antara 2000 hingga 3000 mm per tahun dan curah hujan terendah pada bulan Juli/Agustus menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki pola curah hujan yang khas dengan satu puncak utama dalam tahun kalender dan periode terendah pada bulan Juli atau Agustus. Kondisi ini dapat berdampak pada pertanian dan lingkungan. Bulan Juli/Agustus yang kering dapat menciptakan tantangan bagi pertanian dan pasokan air yang dibutuhkan oleh tanaman. Sementara itu, puncak curah hujan pada periode tertentu dapat mempengaruhi pengelolaan air, drainase, dan tata guna lahan.

Pada bagian selatan memiliki curah hujan 3000-4000 mm/tahun dengan pola ganda (double wave). Pola curah hujan ganda (double wave) dengan rentang curah hujan antara 3000 hingga 4000 mm per tahun mengacu pada pola curah hujan yang memiliki dua puncak curah hujan yang signifikan dalam tahun kalender. Dalam pola ini, terjadi dua periode di mana curah hujan mencapai puncak tertingginya dalam setahun. Dua puncak curah hujan dapat terjadi pada musim hujan yang berbeda dalam satu tahun, atau dalam kasus tertentu, dapat juga terjadi dalam satu musim hujan yang lebih panjang.

Di Kecamatan Tajinan, yang merupakan kecamatan pertama yang dilalui oleh irigasi

Kedungkandang, terdapat curah hujan yang bervariasi. Di bagian timur, curah hujan mencapai 2000-3000 mm/tahun dengan pola fluktuatif (multiple wave). Pola curah hujan tunggal (simple wave) dengan rentang curah hujan antara 2000 hingga 3000 mm per tahun dan curah hujan terendah pada bulan Juli/Agustus menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki pola curah hujan yang khas dengan satu puncak utama dalam tahun kalender dan periode terendah pada bulan Juli atau Agustus. Kondisi ini dapat berdampak pada pertanian dan lingkungan. Bulan Juli/Agustus yang kering dapat menciptakan tantangan bagi pertanian dan pasokan air yang dibutuhkan oleh tanaman. Sementara itu, puncak curah hujan pada periode tertentu dapat mempengaruhi pengelolaan air, drainase, dan tata guna lahan.

Di wilayah utara, terdapat curah hujan sebesar 1000-2000 mm/tahun dengan pola ganda (double wave). Pola curah hujan ganda (double wave) dengan rentang curah hujan antara 1000 hingga 2000 mm per tahun merujuk pada pola curah hujan yang menunjukkan dua puncak curah hujan yang signifikan dalam satu tahun kalender. Dalam pola ini, terdapat dua periode di mana curah hujan mencapai puncak tertingginya dalam setahun,

b. Kecamatan Bululawang

Kecamatan Bululawang didominasi dengan curah hujan berkisar 3000-4000 mm/tahun dengan pola ganda (double wave). Sama seperti Kecamatan Tajinan Pola curah hujan ganda (double wave) dengan rentang curah hujan antara 3000 hingga 4000 mm per tahun mengacu pada pola curah hujan yang memiliki dua puncak curah hujan yang signifikan dalam tahun kalender. Dalam pola ini, terjadi dua periode di mana curah hujan mencapai puncak tertingginya dalam setahun

c. Kecamatan Gondanglegi

Kecamatan Gondanglegi didominasi oleh curah hujan yang berkisar antara 2000-3000 mm/tahun dengan pola tunggal (simple wave) dan curah hujan terendah pada bulan Juli/Agustus. Pola curah hujan tunggal (simple wave) dengan rentang curah hujan antara 2000 hingga 3000 mm per tahun dan curah hujan terendah pada bulan Juli/Agustus mengindikasikan bahwa wilayah tersebut mengalami pola curah hujan yang khas dengan satu puncak utama dalam tahun kalender dan periode terendah pada bulan Juli atau Agustus

d. Kecamatan Pagelaran

Di kecamatan Pagelaran terdapat tiga jenis curah hujan yang berbeda. Pertama, terdapat curah hujan dominan dengan besaran 2000-3000 mm/tahun dan pola tunggal (simple wave), dengan

curah hujan terendah terjadi pada bulan Juli/Agustus. Selanjutnya, terdapat curah hujan sebesar 1000-2000 mm/tahun dengan pola berfluktuasi (multiple wave). Pola curah hujan berfluktuasi (multiple wave) dengan rentang curah hujan antara 1000 hingga 2000 mm per tahun mengacu pada pola curah hujan yang menunjukkan variasi atau fluktuasi yang tidak tetap dalam jumlah curah hujan selama periode waktu tertentu di suatu wilayah. Dalam pola ini, curah hujan mengalami perubahan yang berulang-ulang dalam kisaran yang telah disebutkan.

Dan yang terakhir adalah Curah hujan 1000-2000 mm/tahun dengan pola tunggal (simple wave) dengan curah hujan terendah pada bulan Juli/Agustus. Pola curah hujan tunggal (simple wave) dengan rentang curah hujan antara 1000 hingga 2000 mm per tahun dan curah hujan terendah pada bulan Juli/Agustus mengacu pada pola curah hujan yang menunjukkan satu puncak curah hujan yang signifikan dalam tahun kalender dan periode terendah curah hujan pada bulan Juli atau Agustus.

Sementara itu, untuk rentang suhu wilayah yang dilintasi irigasi Kedungkandang dari kelima kecamatan tersebut berkisar antara 26,27°C – 31,51°C. Pada realitas di lapangannya menurut beberapa penuturan warga yang tinggal di sekitar saluran irigasi menyatakan bahwa tidak pernah sekalipun terjadi banjir diakibatkan air irigasi yang meluap. Selain itu, menurut seorang petugas pada bagian Bendung Kedungkandang, tinggi air antara bulan hujan dan panas tidak jauh berbeda, bahkan sering kali air pada Bendung Kedungkandang meninggi tetapi tidak pernah sampai meluap

Irigasi Kedungkandang dapat dikatakan tidak begitu mempertimbangkan aspek kondisi iklim mengingat irigasi tersebut terletak pada wilayah dengan curah hujan yang relatif stabil dan jarang mengalami kekeringan bahkan terdapat beberapa potensi banjir yang sangat mungkin mengancam keberadaan saluran irigasi tersebut.

3. Kondisi Topografi di Irigasi Kedungkandang

Berdasarkan beberapa literatur dan hasil wawancara kondisi topografi merupakan faktor inti yang sangat krusial untuk diperhatikan dalam pemilihan lokasi irigasi.

a. Bendungan Kedungkandang – BIK 1

Bendung Kedungkandang hingga B.IK 1 terletak di Kecamatan Kedungkandang yang memiliki rata-rata ketinggian wilayah 464 mdpl. Kontur sebelah barang irigasi cenderung landai dengan rata-rata ketinggian 425 mdpl. Sementara itu, sebelah timur, cenderung tidak rata dan lebih tinggi. Titik tertinggi menyentuk 500 mdpl. Untuk daerah sekitar Bendung Kedungkandang di arah

Utara cenderung bermorfologi landau. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta kontur

Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara Bendung Kedungkandang hingga B.IK 1 berkisar antara 427 – 459 mdpl. Untuk kemiringan lereng pada bagian Bendung berkisar 15 – 25 % yang tergolong agak curam dan memasuki B.IK 1 mulai berkisar 8 – 15% yang berarti tergolong landai.

b. B.IK 1 – B.IK 3

Dari B.IK 1 hingga B.IK 3 relief hampir sama yakni sebelah barat cenderung landau dengan ketinggian lahan sekitar 425 mdpl dan sebelah timur cenderung lebih curam dan berbukit dengan ketinggian dari irigasi mulai dari 475 hingga ke 525 mdpl kearah timur. Untuk selanjutnya dapat dilihat pada peta kontur 5.2. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 1 hingga B.IK 3 berkisar antara 398 – 459 mdpl. Kemiringan pada B.IK 1 hingga B.IK 3 sama yakni berkisar 8 – 15% yang tergolong landau

c. B.IK 3 – B.IK 4

Masih hampir sama dengan sebelumnya relief bagian barat cenderung landai dengan dan timur cenderung berbukit pada sekitar B.IK 3, tetapi semakin mengarah ke B.IK 4 relief cenderung landai dan tepat pada B.IK 4 relief menjadi mengarah semakin dalam dan sedikit curam. Untuk selanjutnya dapat dilihat pada peta kontur 5.3. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 3 hingga B.IK 4 berkisar antara 398 – 427 mdpl. Kemiringan untuk B.IK 3 – B.IK 4 juga sama yakni 8 – 15% (landai).

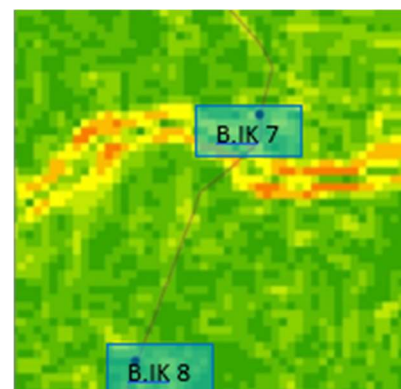
d. B.IK 4 – B.IK 6

Pada B.IK 4 sebelah timur berbatasan dengan relief yang agak berbukit dan barat cenderung landai. Turun kearah B.IK 5 sebelah utaranya cenderung landai namun terdapat sedikit area yang lubang yang agak dalam ini terbukti dari bentuk garis kontur yang rapat dan hillshade yang gelap dan bagian timur selatan barat juga landai. Menuju B.IK 6 sebelah timur berbatasan dengan bukit yang tidak begitu tinggi karena memiliki kontur 450 mdpl sementara lahan sekitarnya sebesar 425 mdpl yang berarti ketinggian bukit sekitar 25 m. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta 5.4. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 4 hingga B.IK 6 berkisar antara 398 – 427 mdpl. Kemiringan pada B.IK 4 hingga B.IK 6 juga tergolong landai (8 – 15%)

e. B.IK 6 – B.IK 8

Pada B.IK 6 masih cenderung landai, tetapi saat memasuki B.IK 7 garis kontur mulai merapat dengan ketinggian 400 mdpl berbeda dengan

sekitarnya yang cenderung landai dengan ketinggian 425 mdpl. Maka perkiraan daerah yang memiliki garis kontur itu merupakan sungai ataupun jurang dengan kedalam kurang lebih 25 m dan memasuki daerah B.IK 8 lahan sekitar kembali melandai. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta 5.5. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 6 hingga B.IK 8 masih berkisar antara 398 – 427 mdpl. Kemiringan pada B.IK 6 juga tergolong landai, dan memasuki B.IK 7 menuju B.IK 8 terdapat daerah yang melintas yang memiliki kemiringan tergolong curam (25 – 45%) yang dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 3. Kemiringan Lahan BIK 7 – BIK 8 (Hasil Analisis, 2023)

Perbedaan tinggi yang sangat drastis pada daerah tersebut, tetapi aliran air irigasi masi dapat melewatinya. Setelah ditelusuri ternyata daerah dengan perbedaan tinggi yang drastic tersebut merupakan sebuah sungai. Aliran air irigasi masih dapat melintas dikarenakan terdapat sebuah jembatan yang dikhususkan untuk mengalirkan air. Jembatan tersebut dikenal dengan nama Jembatan Talang, dikarenakan bentuknya yang seperti talang air

f. B.IK 8 – B.IK 13

Pada B.IK 8 hingga B.IK 13 seluruh lahan cenderung landau secara menyeluruh dengan ketinggian lahan yang menurun yakni dari yang awalnya kebanyakan 425 mdpl menjadi 400 mdpl. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 8 hingga B.IK 13 masih didominasi berkisar antara 398 – 427 mdpl. Kemiringan lahan pada B.IK 8 hingga B.IK 13 landai dengan kemiringan 8 – 15%

g. B.IK 13 – B.IK 16

Pada B.IK 13 hingga B.IK 14 wilayah sekitar masih landai, tetapi ketika memasuki B.IK 15 pada sebelah timur terdapat bukit yang berjarak sekitar 350 m dan memasuki B.IK 16 lahan kembali

didominasi dengan landai. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 13 hingga B.IK 16 mulai menurun menjadi kisaran 368 – 427 mdpl. Kemiringan lahan pada B.IK 13 hingga B.IK 16 landai dengan kemiringan 8 – 15%

h. B.IK 16 – B.IK 17

Pada bagian B.IK 16 hingga ke B.IK 17 dominasi kontur lahan sekitar yakni landai dengan ketinggian masih didominasi 400 mdpl. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 16 hingga B.IK 17 menurun mejadi sekitar 368 – 398 mdpl. Kemiringan lahan pada B.IK 16 hingga B.IK 17 landai dengan kemiringan 8 – 15%

i. B.IK 17 – B.IK 18

Masih sama pada B.IK 17 hingga B.IK 18 masih didominasi dengan kontur landai dengan ketinggian masih didominasi 400 mdpl. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta 5.9. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 17 hingga B.IK 18 masih berkisar 368 – 398 mdpl. Kemiringan lahan pada B.IK 17 hingga B.IK 18 landai dengan kemiringan 8 – 15%

j. B.IK 18 – B.IK 20

Masih sama dengan B.IK sebelumnya, B.IK 18 hingga B.IK 20 reliefnya masih didominasi dengan landai, tetapi ketinggian lahan sudah turun menjadi kisaran 375 mdpl. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta 5.10. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 18 hingga B.IK 20 masih berkisar 336 – 368 mdpl. Kemiringan lahan pada B.IK 18 hingga B.IK 20 landai dengan kemiringan 8 – 15%

k. B.IK 20 – B.IK 21

Pada B.IK 20 hingga B.IK 21 relief lahan cenderung tidak rata karena terlihat dari garis-garis kontur yang agak berdekatan. Ketinggian lahan juga turun menjadi sekitar 350 mdpl. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta 5.11. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 20 hingga B.IK 21 masih berkisar 336 – 368 mdpl.

l. B.IK 21 – B.IK 22

Pada B.IK 21 hingga B.IK 22 cenderung landai kembali dengan daerah lahan pada B.IK 21 sekitar 350 mdpl sementara pada B.IK 22 memiliki ketinggian 325 mdpl. Untuk lebih jelasnya

mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta 5.12. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 21 hingga B.IK 22 masih berkisar 336 – 368 mdpl. Kemiringan lahan pada B.IK 21 hingga B.IK 22 landai dengan kemiringan 8 – 15%

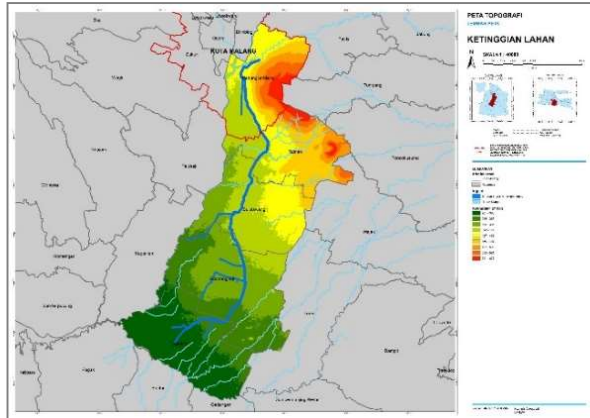
m. B.IK 22 – B.IK 23

Pada B.IK 22 hingga B.IK 23 memiliki kontur yang cukup landau terdapat beberapa bagian yang sekiranya memiliki cekungan yang tidak begitu dalam tetapi masih didominasi landai. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan ini maka peta kontur dapat dilihat pada peta 5.13. Sementara itu, untuk ketinggian lahan antara B.IK 22 hingga B.IK 23, B.IK 22 berkisar pada lahan dengan ketinggian 336 – 368, sementara untuk BIK 23 menurun yakni < 336. Kemiringan lahan pada B.IK 22 hingga B.IK 23 landai dengan kemiringan 8 – 15%.

Dapat dilihat kontur dari Bendung Kedungkandang hingga ke B.IK 23 cenderung landai. Kontur yang sedikit berbukit berada di sebelah timur, karena berbatasan dengan beberapa gunung. Sementara itu, semakin kearah selatan dan barat cenderung datar dan terdapat beberapa garis kontur yang ternyata sangat pas dengan bentuk aliran irigasi. Pada sebelah timur irigasi Kedungkandang dapat dilihat memiliki kontur yang lebih bervariasi mulai dari landa, bergelombang, hingga berbukit. Mungkin itulah yang menjadi pemikiran pemerintah Belanda saat memilih lokasi irigasi Kedungkandang yang sekarang, karena apabila mereka membangun beberapa meter saja kearah timur kemungkinan biaya yang akan dikeluarkan sangatlah banyak, karena harus melakukan banyak rekayasa kontur agar aliran air dapat berjalan dengan lancar.

Sementara itu, pada sisi barat terdapat beberapa pertemuan sungai yang posisinya sangat ideal untuk dibendung. Jika dibandingkan dengan sisi timur irigasi Kedungkandang, sisi barat memang jauh lebih landai, tetapi sebelah barat menyimpan potensi sumber air untuk menambah debit saluran irigasi. Untuk ketinggian lahan cenderung menurun dari Bendung Kedungkandang hingga B.IK 23 perkiraan tinggi daerah Bendung Kedungkandang sekitar 429 mdpl lalu turun hingga turun ke angka 327 mdpl, tetapi seperti yang dapat dilihat pada BIK 7 menuju B.IK 8 saluran harus melewati lembah yang ternyata pada lembah itu mengalir sungai, sungai yang mengalir tepat dibawah irigasi itu adalah Kali Manten. Estimasi perbedaan kedalam lembah tersebut sekitar 30 meter menurut penuturan Pak Hj. Wahid dan memang setelah dilihat pada garis kontur perkiraan kedalam lembah tersebut sekitar 25 m. Agar masih dapat mengalirkan airnya, irigasi tersebut membangun sebuah jembatan penyebrangan yang khusus dibangun untuk

menyebarkan air agar tetap dapat mengalir. Jembatan tersebut dikenal dengan nama Jembatan Talang Air. Jembatan ini selain mengalirkan air, digunakan juga oleh warga untuk menyebrang, tetapi hanya memuat satu baris dan harus ekstra hati-hati. Jembatan Talang memiliki tinggi konstruksi sekitar



Gambar 4. Peta Ketinggian Lahan DI Kedungkandang (Hasil Analisis, 2023)

4. Ketersediaan Sumber Air Untuk Irigasi Kedungkandang

Bendung Kedungkandang merupakan bendung yang membendung dan menaikkan permukaan air Sungai Amprong. Maka itulah asal Bendung Kedungkandang juga dikenal dengan Bendung Amprong. Selain dibendung untuk Bendung Kedungkandang, Sungai Amprong juga digunakan untuk menyuplai air ke Bendungan Sengguruh, yang digunakan sebagai pembangkit listrik. Meskipun tidak terdapat penelitian pasti dan informasi pasti mengenai debit Sungai Amprong, tetapi melihat Sungai Amprong yang digunakan untuk menyuplai air ke Bendungan Sengguruh mengindikasikan debit air sungai ini cukup besar. Untuk peta Sungai Amprong dapat dilihat pada peta. Selain itu, Bendung Kedungkandang juga mendapatkan suplesi air dari Sungai Kalisari. Sungai Kalisari terletak di perbatasan antara Kecamatan Blimbing dengan Kecamatan Pakis

Mengingat letak Bendung Kedungkandang merupakan pertemuan dari tiga sungai yakni Sungai Amprong, Sungai Kalisari, dan Sungai Bango yang sangat memungkinkan pasokan air akan tetap ada. Sehingga banyaknya sumber air dengan lama usia irigasi Kedungkandang sangat bergantung karena Bendung Kedungkandang memerlukan pasokan air untuk dialirkan ke irigasi Kedungkandang. Masing-masing sungai tersebut memiliki perannya masing-masing Sungai Amprong dan Sungai Kalisari menyuplai air untuk Bendung Kedungkandang, Sungai Kalisari menyuplai air ke irigasi melalui DAM Kalisari yang dibangun pada 1920. Sementara itu, Sungai Bango

mengalirkan keluar kelebihan air dari Bendung Kedungkandang



Gambar 5. Sumber Air Irigasi Kedungkandang (Bappeda, 2023)

5. Jenis Tanaman yang Dialiri oleh Irigasi Kedungkandang

Jenis tanaman memiliki peran penting dalam menentukan faktor pemilihan lokasi jalur irigasi. Setiap tanaman memiliki kebutuhan air yang berbeda-beda, dan ini secara langsung mempengaruhi desain dan lokasi irigasi yang optimal.

a. Musim Tanam I

Tabel 4. Luasan Proyeksi Lahan yang Dialiri Pada Musim Tanam I

Bangunan	Musim Tanam I	
	Asumsi : Padi seluruhnya	Asumsi : Tebu seluruhnya
BIK 1-BIK 4	2.772 – 4.495 ha	15.122 – 55.450 ha.
BIK 5-BIK 8	2.772 – 4.495 ha	15.122 – 55.450 ha.
BIK 10-BIK 23	2.772 – 4.495 ha	15.122 – 55.450 ha.

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Kebutuhan air terendah hingga tertinggi berarti perkiraan kebutuhan air untuk 1 ha lahan tebu sekitar 2.500-7.000 m³/tahun/ha atau 0,00006-0,0002 m³/det/ha. Jadi proyeksi luasan sawah yang dialiri sebesar 15.122-55.450 ha.

b. Musim Tanam II

Tabel 5. Luasan Proyeksi Lahan yang Dialiri Pada Musim Tanam II

Bangunan	Musim Tanam II	
	Asumsi : Padi seluruhnya	Asumsi : Tebu seluruhnya
BIK 1-BIK 4	2.670 – 4.329	14.563 – 53.400
BIK 5-BIK 8	2.670 – 4.329	14.563 – 53.400
BIK 10-BIK 23	-	14.563 – 53.400
Asumsi : Palawija seluruhnya		
		-
		-
		18.847

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Pada BIK 1 sampai BIK 8 karena menanam padi – tebu maka perkiraan luasan kasaran sawah yang dialiri, jika diasumsikan seluruhnya ditanami padi sebesar 2.670 – 4.329 ha. Sementara itu, jika diasumsikan ditanami tebu maka 14.563 – 53.400 ha. Sementara itu untuk BIK 10 sampai BIK 23 ditanami palawija membutuhkan 0.17 lt/dt/ha atau 0,00017 m³/det/ha maka perkiraan kasar luasan sawah yang dialiri sebesar 18.847 ha

c. Musim Tanam III

Tabel 6. Luasan Proyeksi Lahan yang Dialiri Pada Musim Tanam II

Bangunan	Musim Tanam III	
	Asumsi : Padi seluruhnya	Asumsi : Tebu seluruhnya
BIK 1-BIK 4	2.670 – 4.329	12.909 – 47.333
BIK 5-BIK 8	-	12.909 – 47.333
BIK 10-BIK 23	-	12.909 – 47.333
Asumsi : Palawija seluruhnya		
-		
16.705 ha		
16.705 ha		

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Pada BIK 1 – BIK 4 ditanami dengan padi – tebu dengan debit aliran pada saat musim tanam III 2.840 m³/det/ha, maka perkiraan kasar luasan sawah yang dialiri sebesar 2.670 – 4.329 ha. Jika menanam tebu maka perkiraan luasan kasar yang dialiri sebesar 12.909 – 47.333 ha. Sementara untuk BIK 5 hingga BIK 23 perkiraan jika ditanami palawija adalah selalu 16.705 ha

Jika dilihat pada Perda Kabupaten Malang No. 3 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Malang menyatakan “luasan sawah beririgasi teknis di daerah secara keseluruhan tidak boleh berkurang”. Pada data yang telah diterima dari pihak Dinas PSDA Kabupaten Malang keterangan luas lahan yang dialiri oleh irigasi Primer pada tahun 2020 memiliki luas sebesar 4.922 ha. Sementara itu, pada skema operasional tertulis bahwa luas baku sawah nya sebesar 5.164 ha. Dari hasil analisis perkiraan luasan sawah yang dapat dialiri jika dilihat dari besaran debitnya, dan asumsi ditanami beberapa tanaman yang sama perkiraan luasan yang dapat dialiri sebesar 2.670 hingga maksimal 55.450 ha dengan debit air 2.840 - 3,237 m³/detik, semuanya kembali lagi kepada jenis tanamannya yang ditanam, jenis tanah, iklim dan masih banyak factor lain. Maka sebenarnya telah terjadi penurunan luasan sawah yang seharusnya dapat dialiri oleh irigasi Kedungkandang. Hal ini disebabkan banyaknya alih fungsi sawah menjadi perumahan. Dengan estimasi luasan sawah yang dapat dialiri sebegitu luasnya, tetapi sayangnya sawah-sawah yang ada teralihfungsikan dengan perumahan. Meskipun sawah yang dialiri irigasi

Kedungkandang berkurang, tetapi debit air masihlah sama bahkan sebenarnya debit air irigasi Kedungkandang dapat dikatakan dalam kondisi surplus mengingat sawah yang seharusnya dialiri oleh irigasi ini malah terganti

5. Arah Perkembangan Kota Wilayah yang Dilewati oleh Irigasi Kedungkandang

Jika melihat daerah penelitian yakni Malang Raya tepatnya adalah Kota Malang berlokasi di daerah perbukitan yang berada di pertemuan empat buah lembah yang masing-masing mempunyai jalan dan sungainya sendiri-sendiri. Dari arah barat terdapat Kali Metro yang menjadi batas kota sebelah barat, kemudian dari barat-laut terdapat aliran Sungai Brantas, dari utara terdapat Kali Bango, dan dari timur mengalir Kali Amprong. Pertemuan Sungai Brantas, Bango dan Amprong ini kemudian menjadi satu pada Sungai Brantas yang mengalir ke selatan. Dasar lembah serta tepian sungainya memiliki topografi terjal dan berliku-liku tetapi di beberapa tempat relatif datar.

Untuk lebih memperinci, akan dijelaskan sebagai berikut::

- Terdapat kecenderungan perkembangan yang sangat kuat di Kota Malang yang mengarah ke barat, khususnya ke Kota Batu melalui jalan penghubung berupa jalan kolektor primer. Kegiatan utama yang terdapat di wilayah ini meliputi perumahan, perdagangan, jasa, industri, dan sejenisnya.
- Kecenderungan perkembangan yang kuat juga terlihat di Kota Malang yang mengarah ke utara, khususnya ke Kecamatan Singosari menuju Surabaya melalui jalan penghubung berupa jalan arteri primer.
- Terdapat kecenderungan perkembangan yang sedang di Kota Malang yang mengarah ke selatan, khususnya ke Kecamatan Wagir dan Kecamatan Pakisaji melalui jalan penghubung berupa jalan kolektor primer. Kegiatan utama yang terdapat di wilayah ini meliputi perumahan, perdagangan, dan industri.
- Terdapat kecenderungan perkembangan yang lemah di Kota Malang yang mengarah ke timur, khususnya ke Kecamatan Pakis melalui jalan penghubung berupa jalan lokal primer.

Jika dilihat memang irigasi Kedungkandang terletak sekaligus mengarah pada bagian Selatan Kota Malang, Irigasi tersebut dibangun menjauhi pusat kota. Entah atas dasar memang pertimbangan yang sudah matang ataupun kebetulan ternyata arah saluran irigasi tersebut menjauhi gangguan (pusat kota). Meskipun begitu belakangan ini, belakangan ini sudah terdapat banyak pertumbuhan yang mengarah keluar kota. Banyak pertumbuhan bangunan – bangunan yang berkembang di sekitara saluran Irigasi Kedungkandang seperti yang dapat dilihat pada

bagian fase – fase perubahan penggunaan lahan. Selain Pembangunan perumahan terdapat juga beberapa industri dan pabrik yang mulai merambat ke arah luar kota. Sepanjang aliran irigasi tersebut terdapat beberapa industri perusahaan lainnya yang dilewati selain daripada Pabrik Gula Kerebet.

KESIMPULAN

Irigasi Kedungkandang terletak sekaligus mengarah pada bagian Selatan Kota Malang, Irigasi tersebut dibangun menjauhi pusat kota. Entah atas dasar memang pertimbangan yang sudah matang ataupun kebetulan ternyata arah saluran irigasi tersebut menjauhi pusat kota. Hal ini terlihat jelas pada fase – fase perubahan tutupan lahan. Meskipun begitu, masih terdapat beberapa pertumbuhan pada wilayah Malang Selatan yang didominasi dengan industri, pabrik, ataupun Gudang meskipun sangat jarang. Meskipun gangguan sudah mulai tumbuh disekitarnya saluran tersebut masih bisa mengalirkan air untuk memenuhi pertanian di sekitarnya. Selain dari maintenance yang memang sangat berpengaruh dalam keberlangsungannya. Faktor perencanaan yang matang dengan memikirkan lokasi yang memang sesuai dan sekiranya akan jauh dari gangguan adalah salah satu dari sekian banyaknya faktor yang menyebabkan saluran irigasi tersebut masih beroperasi.

Adapun faktor – faktor yang memengaruhi penentuan lokasi jalur irigasi secara umum menurut para ahli adalah :

- a. Kualitas Fisik Tanah
- b. Kondisi Iklim
- a. Kondisi Topografi
- b. Ketersediaan Sumber Air
- c. Jenis Tanaman
- d. Arah Perkembangan Kota

Adapun faktor-faktor yang berlaku pada penentuan lokasi jalur irigasi Kedungkandang adalah:

a. Keadaan topografi, keadaan topografi yang dilalui irigasi Kedungkandang untuk kontur cenderung landai dan tidak datar. Ketinggian dari hulu hingga ke hilir memiliki rentang ketinggian 456 – 330 mdpl. Jika dilihat pada sebelah timur dan barat yang cenderung berkontur tidak rata. Maka pemilihan daerah aliran yang ada sebagai aliran daerah irigasi oleh pemerintah Belanda sudahlah tepat. Namun, terdapat sebuah rekayasa topografi yang dilakukan oleh pihak pemerintah Belanda yakni antara B.IK 6 – B.IK 7 daerah tersebut terhalang oleh lembah sehingga Irigasi Kedungkandang harus melintasi sebuah lembah yang terdapat sungai di bawahnya dan pihak Belanda pun membuat sebuah jembatan talang untuk menyebrangkan irigasi agar bisa menjangkau lebih luas

b. Ketersediaan air, irigasi Kedungkandang mendapatkan suplai air dari Bendung Kedungkandang. Sementara Bendung Kedungkandang sendiri mendapatkan suplai airnya dari Sungai Amprong dan Sungai Kalisari. Sepanjang aliran irigasi ini juga terdapat beberapa DAM air yang sedikit banyak membantu menambah debit saluran irigasi

c. Jenis tanaman, Irigasi Kedungkandang dapat dikatakan memperhatikan jenis tanaman yang ditanam dalam pemilihan lokasinya karena terbukti berdasarkan hasil perhitungan wilayah yang dapat dialiri irigasi tersebut sudah cukup bahkan surplus untuk mengairi daerah irigasinya karena luas baku sawah sebenarnya adalah sebesar 5.164 ha sementara perhitungan menghasilkan irigasi Kedungkandang bisa saja mengaliri daerah yang lebih luas dari itu

d. Arah pengembangan kota, irigasi Kedungkandang terletak sekaligus mengarah pada bagian Selatan Kota Malang, Irigasi tersebut dibangun menjauhi pusat kota. Entah atas dasar memang pertimbangan yang sudah matang ataupun kebetulan ternyata arah saluran irigasi tersebut menjauhi pusat kota. Meskipun begitu belakangan ini, belakangan ini sudah terdapat banyak pertumbuhan yang mengarah keluar kota. Banyak pertumbuhan bangunan – bangunan yang berkembang di sekitar saluran Irigasi Kedungkandang seperti yang dapat dilihat pada bagian fase – fase perubahan penggunaan

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sebagai penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT., atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga saya diberi kesempatan dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dimana proposal ini berguna sebagai awal dari tugas akhir peneliti dalam meraih gelar Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota. Penentuan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Jalur Irigasi Kedungkandang Kota Dan Kabupaten Malang merupakan penelitian yang membahas dan mempelajari bagaimana sebuah irigasi yang dibangun dari jaman kolonial Belanda masih dapat berfungsi sangat baik untuk menyalurkan air. Pembahasan mengenai irigasi ini sangatlah penting, mengingat irigasi merupakan salah satu infrastruktur yang mendukung keberlangsungan pangan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan guna mengambil pelajaran dari bagaimana Pemerintah Belanda dapat membangun irigasi yang memiliki usia lama sehingga dapat diterapkan di Indonesia

Usaha semaksimal mungkin yang saya lakukan dalam penyusunan penelitian ini tidak akan berarti tanpa adanya pihak-pihak yang terlibat yang tentunya ikut membantu dalam memberi arahan dan doa. Maka dari itu saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Orang tua saya yang terus memberikan dukungan dan ridhonya sehingga saya mampu menyelesaikan penelitian ini.

2. Bapak Arief Setijawan, ST., MT., selaku pembimbing II, yang sudah memberikan saran dan masukan kepada saya pada tahap awal pembuatan proposal hingga penyelesaian penelitian ini
3. Seluruh pihak yang bersangkutan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan proposal penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

:

Buku :

- Hartveld, A. J., 1996. *Raising Cane : Linkages, Organizations and Negotiations in Malang's Sugar Industry*, East Java.
- Pasandaran, E., 1991. *Irigasi di Indonesia Strategi dan Pengembangan*. Jakarta: LP3ES
- Sidharta, 1997. *Irigasi dan Bangunan Air*. Gunadarma
- Ravesteijn, W., 1997. *De zegenrijke heeren der wateren: Irrigatie en staat op Java, 1832-1942*, University Nijmegen

Jurnal :

- Adhitya, Prasetya, Rengganis. H., 2018. *Pemanfaatan Sumber-Sumber Air Untuk Mendukung Irigasi Pertanian Tebu Di Kaki Gunung Tambora*. *Jurnal Teknik Hidraulik*, 8(1), 1-15.
- Alfa, Hanani, Dwiastuti. R., 2017. *Analysis of Determining Location Industry Sugar Factory in The District Blitar*. *Agricultural-Socio Economics Journal*, 17(3), 112-118.
- Dian, Widandi, Sholichin. M., 2018. *Analisis Tingkat Efisiensi Alokasi Air Irigasi D.I. Kedungkandang Malang*. *Jurnal Teknik Pengairan*, 9(1), 37-46.
- Fifi, Lailatul, Widjaja. H., 2020. *Pemetaan irigasi sebagai Upaya Penyediaan Air bagi Kebutuhan Pertanian (Studi Kasus: Desa Sindangsari, Kecamatan Ciranjang, Kabupaten Cianjur)*. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(4), 627-631.
- Fuady, A.H., 2012. *Perencanaan Pembangunan Di Indonesia Pascaorde Baru: Refleksi Tentang Penguatan Partisipasi Masyarakat*. *Jurnal Masyarakat Indonesia*, 38(2), 375-397.
- Malinda, P.N., 2018. *Perkebunan Dan Perkembangan irigasi di Sleman Tahun 1870-1930*. *Jurnal Prodi Ilmu Sejarah*, 3(4), 518-530.
- Maulana, Y.S., 2018. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Lokasi Pabrik PT Sung Chang Indonesia Cabang Kota Banjar*. *Jurnal ADBIS*, 2(2), 211-222
- Muhammad, Nurjannah, Santi, 2019. *Tinjauan Kehilangan Air Pada Saluran Primer Irigasi Kampili Kabupaten Gowa*. *Jurnal Teknik Hidro*, 12(1), 65-76
- Oktarina, Kusuma. A.M., 2021. *Analisis Kondisi irigasi (Studi Kasus: Daerah Irigasi Way Kandis Lampung)*. *Jurnal Komposit*, 5(1), 1-5.
- Romdani, Triyantini, Kusmeita. K., 2017. *Analisis Efektivitas Pengelolaan irigasi Di Daerah Irigasi*

Panunggal Kota Tasikmalaya. *Jurnal Geografi*, 14(1), 18-25.

- Simorangkir, Ridwan, Kadir, Amin. M., 2019. *Kinerja irigasi Tingkat Tersier UPTD Trimurjo Daerah Irigasi Punggur Utara*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 8(1), 49-56.
- Sumardita, I.M.A., 2021. *Kajian Perubahan Pemanfaatan Lahan di Pesisir Desa Kelan Kelurahan Tuban Kecamatan Kuta Kabupaten Badung*. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 10(2), 280-296.
- Pangestu, Tika, Gunadnya. I.B.P., 2021. *Analisis Persentase Kelebihan Air Irigasi pada Subak DAS Ho Saat Musim Hujan*. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 9(2), 167-176
- Wardana, A. E., 2013. *Dinamika Pabrik Gula Krebet Malang 1906-1957*. *Jurnal Pendudukan Sejarah*, 1(1), 108-117.