**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN KEBUTUIHAN AIR EMBUNG EMBUNG UNTALAN 1 KARANGASEM BALI**

**Wahyu Nugroho Aji Pangestu1, Eko Noerhayati2, Anita Rahmawati3**

**1)Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang,**

**e-mail:** **wahyunap99@gmail.com**

**2)Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang,**

 **e-mail :** **eko.noerhayati@unisma.ac.id**

**3)Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang**

 **e-mail:** **anita.rahmawati@unisma.ac.id**

**ABSTRAK**

 Kebutuhan air merupakan air yang dibutuhkan untuk menunjang segala kegiatan manusia meliputi air domestik dan nondomestik. Desa Untalan I, Kabupaten Karangasem, terletak di bagian ujung timur pulau Bali, mengalami kekeringan bahkan sulit untuk mendapatkan air dari tahun ke tahun. Solusi yang diberikan oleh pemerintah setempat untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan membangun embung guna perbaikan, pengembangan, dan konservasi sumber daya air. Pada awal tahun 2020 pemerintah melakukan pembangunan embung, Embung merupakan tampungan yang berfungsi untuk menyimpan air pada waktu kelebihan agar dapat dipakai pada waktu yang diperlukan. Perlu bekerja keras untuk memecahkan masalah dan perencanaan teknis untuk mendapatkan fungsi dan manfaat dari sistem manajemen air yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengelolaan embung yang telah dibangun di Desa Untalan Kabupaten Karangasem Provinsi Bali yang berfokus pada bagaimana kinerja embung untalan ditinjau dari aspek fisik, aspek pemanfaatan dan aspek operasional dan pemeliharaan. Metode yang digunakan adalah Metode Observasi dan Analisis deskripstif yaitu, menguraikan hasil penelitian dengan memberikan nilai tertentu terhadap setiap aspek. Hasil penelitian untuk kondisi fisik dinilai melalui kinerja adalah diperoleh 3,1 yang dapat dikategorikan Baik. Pada aspek pemanfaatan diperoleh 3,21 dapat dikategorikan Baik. Sedangkan aspek operasional dan pemanfaatan diperoleh 66,01 dalam kondisi cukup dengan rekomendasi penanganan melalui pemeliharaan intensif.

**Kata Kunci:** Embung Untalan, Evaluasi Kinerja, Metode Observasi

***ABSTRAK***

*Water needs are water needed to support all human activities including domestic and non-domestic water. Untalan I Village, Karangasem Regency, located on the eastern tip of the island of Bali, experiences drought and even difficult to get water from year to year. The solution provided by the local government to overcome these problems is to build reservoirs for the improvement, development, and conservation of water resources. In early 2020 the government carried out the construction of a reservoir, Embung is a reservoir that functions to store water at excess times so that it can be used at the time needed. It needs to work hard to solve problems and technical planning to get the functions and benefits of a good water management system. This study aims to evaluate the management of reservoirs that have been built in Untalan Village, Karangasem Regency, Bali Province, which focuses on how the performance of untalan reservoirs in terms of physical aspects, utilization aspects and operational and maintenance aspects. The method used is the Descriptive Observation and Analysis Method, that is, describing the results of research by giving a certain value to each aspect. The results of the study for physical condition assessed through performance were obtained 3.1 which can be categorized as Good. In the utilization aspect, 3.21 can be categorized as Good. While the operational and utilization aspects were obtained 66.01 in sufficient conditions with recommendations for handling through intensive maintenance.*

***Keywords:*** *Embung Untalan, Performance Evaluation, Observation Method*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Desa Untalan adalah desa yang merupakan dataran tinggi dikabupaten Karangasem, Daerah ini mengalami kekeringan atau tidak jarang sulit untuk mendapatkan air dari tahun ke tahun. Maka dari itu pada awal tahun 2020 pemerintah melakukan pembangunan embung yang dibangun untuk mengatasi permasalahan keterdapatan air di desa tersebut. Embung merupakan tampungan yang berfungsi untuk menyimpan air pada waktu kelebihan agar dapat dipakai pada waktu yang diperlukan (Novisaputri dkk.). Oleh karena itu, perlu bekerja keras untuk memecahkan masalah dan Perencanaan teknis untuk mendapatkan fungsi dan manfaat dari sistem manajemen air yang baik membuat roda kehidupan dan perekonomian masyarakat berjalan untuk memanfaatkan lahan yang ada dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketersediaan air embung di Desa Untalan Kabupaten Karangasem Provinsi Bali yang berfokus pada kebutuhan air masyarakat yang berada pada daerah embung tersebut.

**Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, dapat diidentifikasikan sistem evaluasi embung di Desa Untalan Karangasem sebagai berikut:

1. Kurangnya ketersediaan air Embung Untalan
2. Kondisi fisik embung yang kurang terawat

**Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar curah hujan andalan pada Embung Untalan I Kabupaten Karangasem?
2. Berapa besar Perkolasi pada Embung Untalan I di Kabupaten Karangasem?
3. Berapa besar Evaportranpirasi Potensial pada Embung Untalan I di Kabupaten Karangasem?
4. Berapa kebutuhan air embung pada Embung Untalan I di Kabupaten Karangasem?

**Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui besar curah hujan andalan Embung Untalan I di Kabupaten Karangasem.
2. Mengetahui besar Perkolasi Embung Untalan I di Kabupaten Karangasem.
3. Mengetahui besar Evaportranpirasi Potensial Embung Untalan I di Kabupaten Karangasem.
4. Mengetahui kebutuhan air Embung Untalan I di Kabupaten Karangasem

Adapun manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat memberikan informasi bagi pembaca dan instansi terkait kebutuhan air embung di Kabupaten Karangasem.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi bagi instansi terkait dalam pola tata tanam berdasarkan alternatif perencanaan kebutuhan air embung.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Definisi Embung**

 Menurut (Rustam, 2010) Embung adalah bangunan artifisial yang berfungsi untuk menampung dan menyimpan air dengan kapasitas volume kecil tertentu, lebih kecil dari kapasitas waduk/bendungan. Definisi embung berdasarkan buku Pedoman Teknis Konservasi Air Melalui Pembangunan Embung yang diterbitkan oleh Direktorat Pengelolaan Air Irigasi, Kementerian Pertanian (2011) adalah bangunan konservasi air berbentuk cekungan di sungai atau aliran air berupa urugan tanah, urugan batu, beton dan/atau pasangan batu yang dapat menahan dan menampung air untuk berbagai keperluan (Rahmadana, 2013), mengatakan selain kebutuhan air penentuan potensi kapasitas tampungan harus dipertimbangkan juga dari aspek kehilangan air akibat penguapan (evaporasi) embung.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa embung adalah tempat penampungan air hujan yang digunakan untuk mengatasi disaat musim kemarau.

**Siklus Hidrologi**

Siklus hidrologi adalah sebuah proses pergerakan air dari bumi ke atmosfer dan kembali lagi ke bumi yang berlangsung secara kontinyu (Triadmodjo, 2008). Selain berlangsung secara kontinyu, siklus hidrologi juga merupakan siklus yang bersifat konstan pada sembarang daerah (Wisler dan Brater, 1959). Siklus hidrologi dimulai dengan terjadinya penguapan air ke udara. Air yang menguap tersebut kemudian mengalami proses kondensasi (penggumpalan) di udara yang kemudian membentuk gumpalan–gumpalan yang dikenal dengan istilah awan (Triadmodjo, 2008).

**Analisisa Kebutuhan Air Irigasi**

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah (Sosrodarsono dan Takeda 2003). Dapat disimpulkan yaitu kebutuhan air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kebutuhan air untuk tanaman dan kehilangan air dengan menilik jumlah air hujan dan kontribusi air tanah atau mata air. Kebutuhan air irigasi untuk pertanian dapat diketahui dengan cara menghitung kebutuhan air tanaman.

Besarnya kebutuhan air irigasi juga dipengaruhi oleh beberapa faktor menurut Standar Perencanaan Irigasi KP-01 Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi (Departemen PU 1986) antara lain sebagai berikut:

1. Penyiapan Lahan

Pada umumnya kebutuhan air untuk pengolahan lahan lebih besar dari kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman, yaitu antara 200 mm sampai dengan 300 mm. Sedangkan untuk jangka waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan penyiapan lahan untuk kajian adalah rata-rata 1 bulan sampai dengan 45 hari, dan waktu pemberian air harus digunakan sesuai dengan kondisi tanah setempat. Di tingkat petani, untuk lahan yang baru dibuka membutuhkan air yang lebih tinggi daripada lahan yang sudah lama ditanami.

Cara pengelolaan tanah untuk tanaman yaitu hal yang sangat perlu diperhatikan. Pengelolaan tanah memerlukan air dari hujan dan irigasi. Pengelolaan tanah untuk tanaman padi di sawah membutuhkan lebih banyak dari pada pengolahan tanah untuk tanaman palawija. Perhitungan air selama penyiapan lahan perlu memperhatikan jenis tanaman, usia tanaman sampai panen, pola tanam, efisiensi irigasi, lama penyinaran dan lain-lain.

Besarnya kebutuhan air untuk pengolahan lahan dihitung dengan rumus yang dikembangkan oleh (Goor dan Zijlstra 1982). Dimana metode tersebut didasarkan pada laju air konstan dalam lt/dt selama periode penyiapan lahan, dengan persamaan sebagai berikut (Departemen PU 1986):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IR | = | 𝑀 .𝑒𝑘 (2.1)𝑒𝑘−1 |
| Dimana: |  |  |
| IR | = | Kebutuhan air untuk pengolahan lahan (mm/hari) |
| M | = | Kebutuhan air untuk penggantian kehilangan air akibat evaporasi dan |
|  |  | perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan (mm/hari) |
| M | = | Eo + P (mm/hari) |
| Eo | = | Evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 Eto selama penyiapan lahan |
|  |  | (mm/hari) |
| P | = | Perkolasi (mm/hari) |
| k | = | (M . T) / S |
| T | = | Jangka waktu penyiapan lahan (hari) |
| S | = | Kebutuhan air untuk penjenuhan yang besarnya berdasar dari tekstur tanah |
|  |  | (untuk penjenuhan ditambah lapisan air 50 mm) yakni 200 + 50 = 250 mm |
|  |  | (untuk tanah lempung) |
| e | = | Koefisien atau Bilangan eksponensial (2,71828) |

1. Penggunaan Konsumtif

Penggunaan konsumtif mengacu pada air yang digunakan tanaman dalam proses fotosintesis tanaman tersebut. Jenis dan umur tanaman (laju pertumbuhan tanaman) mempengaruhi air konsumtif yang dibutuhkan. Seiring dengan pertumbuhan tanaman tersebut maka nilai kebutuhan air konsumtif juga akan meningkat dan akan mencapai maksimum saat pertumbuhan vegetasi maksimum. Setelah mencapai maksimum dan bertahan beberapa waktu tergantung pada jenis tanaman, nilai kebutuhan air menurun seiring dengan matangnya biji.

Kebutuhan air konsumtif diartikan kedalaman air untuk memenuhi evapotranspirasi tanaman bebas penyakit dan tumbuh di lngkungan yang baik dengan perhitungannya memasukkan faktor koefisien tanaman. Penggunaan air konsumtif dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

ETc = Kc. Eto (2.2)

Dimana:

Etc = Evapotranspirasi tanaman, mm/hari

Eto = Evapotranspirasi tanaman acuan, mm/hari kc = Koefisien tanaman

1. Kebutuhan Air Lapangan *(NFR)*

Kebutuhan air lapang atau irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evapontranspirasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah. Irigasi berarti pemberian air kepada tanah untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan (Arsyad 2010).

Kebutuhan air irigasi untuk memenuhi kebutuhan di sawah dihitung dengan persamaan netto kebutuhan air Net Field Requitment *(NFR)*. Berikut persamaan kebutuhan air irigasi sawah dengan metode Standard Perencanaan Irigasi:

Kebutuhan air irigasi untuk padi

*NFRpadi = IR + Etc + WLR + P – Repadi* (2.3)

Kebutuhan air irigasi untuk palawija

*NFRpalawija = ETc + P – Repalawija* (2.4)

Dimana:

NFRpadi = Netto kebutuhan air padi disawah (mm/hari)

NFRpalawija = Netto kebutuhan air palawija(mm/hari)

IR = Kebutuhan air untuk persiapan lahan (mm/hari)

 ETc = Kebutuhan air konsumtif untuk tanaman (mm)

WLR = Kebutuhan air untuk penggantian lapisan air (mm/hari)

 P = Kehilangan akibat perkolasi (mm/hari)

Repadi = Curah hujan efektif untuk padi di sawah (mm/hari)

 Repalawija = Curah hujan efektif untuk palawija (mm/hari)

1. Perkolasi

Perkolasi merupakan genangan air mengalir ke bagian atas yang lebih dalam sampai air tanah. Percepatan perkolasi sangat tergantung pada sifat-sifat tanah. Secara singkat, perkolasi dapat diartikan pergerakan air sampai ke bawah dari zona tidak jenuh (antara permukaan tanah sampai ke bawah permukaan air) ke dalam daerah jenuh (daerah yang berada di bawah permukaan air tanah). Pada tanah lempung berat dengan karakteristik pengolahan yang baik, laju perkolasi dapat mencapai 1-3 mm/hari. Pada tanah yang lebih ringan, laju perkolasi bisa lebih tinggi. Dari hasil penyelidikan tanah pertanian, besarnya laju perkolasi serta tingkat kecocokan tanah untuk pengolahan lahan dapat ditetapkan dan dianjurkan pemakainnya. Untuk menentukan laju perkolasi, tinggi muka air tanah juga harus diperhitungkan. Untuk menentukan laju perkolasi harus mempertimbangkan tinggi muka air tanah.

1. Debit Anadalan

Dalam perencaan proyek- proyek persediaan air terlebih dahulu harus dicari debit andalan (*dependable discharge)*, yaitu tujuannya adalah untuk menentukan debit perencaan yang diharapkan. Debit andalan adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan dan dapat dipakai untuk keperluan tertentu (seperti irigasi, PLTA dan lain-lain) dengan resiko kegagalan yang telah diperhitungkan. Dalam studi ini perhitungan debit andalan dilakukan dengan metode tahun dasar, yaitu mengambil suatu pola debit dari tahun ketahun tertentu. Metode *basic year* biasa digunakan untuk merencanakan atau pengelolaan irigasi.

## Pola Tata Tanam

Untuk menyusun suatu pola pemanfaatan air irigasi bagi suatu daerah irigasi perlu disusun tata tanam lagi bagi daerah irigasi yang bersangkutan, untuk memanfaatkan air yang tersedia guna memperoleh hasil yang sebesar- besarnya bagi usaha pertanian. Pola tata tana mini bertujuan untuk memanfaatkan persediaan air irigasi seefektif dan seefisien mungkin, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Mengingat jumlah perdsediaan air pada musim kemarau yang sangat sedikit sedangkan areal memerlukan air irigasi tetap seperti pada musim hujan, maka tat tanam sangat diperlukan agar air yang minimum bisa dimanfaatkan untuk semua areal yang ada.

Penyusunan rencana tata tanam tersebut meliputi pola tata tanam, luas tanam dan jadwal tanam berdasarkan debit andalan, juga jadwal pengeringan saluran dalam waktu satu tahun atau lebih. Dalam menentukan tata tanam bagi suatu daerah irigasi perlu memperhatikan hal- hal sebagai berikut:

1. Keinginan dan kebiasaan petani setempat.
2. Kebijaksanaan pemerintah tentang produksi tanaman.
3. Kesesuaian tanaman dan lokasi.
4. Ketersediaan air
5. Iklim, khususnya curah hujan
6. Ketersediaan tenaga kerja.
7. Sarana produksi pertanian

Berdasarlkan pergantian tata tanam di atas ada empat faktor yang harus diatur, yaitu:

1. Pengaturan waktu

Yang dimaksud pengaturan waktu adalah mengatur waktu penanaman sesuai dengan waktu yang ditetapkan, yaitu dengan memilih waktu yang paling menguntungkan bagi tanaman dan untuk menghemat persediaan air pada musim kemarau.

1. Pengaturan tempat

Pengaturan tempat permasalahan hampir sama dengan pengaturan waktu. Dengan dasar pemikiran bahwa tanaman membutuhkan air dan pendistribusian kelahan. Untuk mencapai hal tersebut tanaman diatur tempat penanamannya, agar pelayanan air irigasi dapat lebih mudah.

1. Pengaturan jenis tanam

Tiap jenis tanaman mempunyai tingkat kebutuhan air yang berbeda- beda berdasarkan hal tersebut, jenis tanaman yang diusahakan harus diatur sedemikian, sehingga kebutuhan air tanaman dan dapat terpenuhi. Pasaat penyediaan air irigasi minimum, maka tanaman yang harus ditanam adalah yang membutuhkan air sdikit sebgai contoh penanaman palawija pada musim kemarau.

1. Pengaturan luas tanam
2. Pengaturan ini hanya terjadi pada daerah yang airnya terbatas. Pesediaan yang sedikit harus diperhitungkan untuk menanam dengan luasan yang sedikit pula atau tidak seluas pada musim penghujan. Pengaturan luas tanam berlaku musim penghujan karena persediaan air pada musim ini selalu berlebih

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Deskripsi Daerah Studi**

Kabupaten Karangasem merupakan kabupaten yang terletak di ujung paling timur Pulau Bali. Secara astronomis, kabupaten ini berada pada posisi 8000’00” – 8041’37,8” Lintang Selatan dan 115035’9,8” – 115054’8,9” Bujur Timur yang membuatnya beriklim tropis layaknya wilayah lain di Provinsi Bali.

**Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan adalah Data curah hujan, data peta geografi, data skunder, data primer,serta data-data pendukung lainnya.

**Lokasi Penelitian**

Gambar peta Embung Untalan Kabupaten Karangasem

Sumber : google earth

**Diagram Alir Penelitian**

****

**Gambar Diagram Alir Penelitian**

Sumber : Hasil Analisis 2023

**HASIL DAN PEMABAHASAN**

**Perhitungan Curah Hujan Andalan**

1. Curah hujan andalan

Curah hujan andalan adalah curah hujan rerata daerah minimum yang sudah ditentukan dan dapat dipakai untuk keperluan irigasi. Curah hujan andalan digunakan untuk menentukan curah hujan efektif, dimana curah hujan efektif adalah curah hujan yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Curah hujan andalan untuk tanaman padi ditetapkan sebesar 80 % sedangkan untuk tanaman palawija sebesar 50 %. Langkah-langkah dalam perhitungan curah hujan andalan yaitu:

1. Mengurutkan data curah hujan rerata daerah bulanan dari kecil ke besar.
2. Menentukan curah hujan andalan menggunakan rumus:
* $R80=\frac{n}{5}+1$ (untuk keandalan sebesar 80%)
* $R50=\frac{n}{2}+1$ (untuk keandalan sebesar 50%)

Dicontohkan satu langkah perhitungan sebagai berikut:

R80 = $\frac{10}{5}+1$

 = 3

R50 = $\frac{10}{2}+1$

 = 6

Jadi, R80 berada pada kolom ke 3 yaitu tahun 2023 dan R50 berada pada kolom ke 6 yaitu tahun 2014. Data selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data Hujan | Rangking Data | Ket |
| No | Tahun | CH (mm) | No | Tahun | CH (mm) |
| 1 | 2014 | 60,04 | 1 | 2018 | 46,44 |  |
| 3 | 2016 | 78,00 | 3 | 2023 | 50,34 | ***R80*** |
| 4 | 2017 | 65,67 | 4 | 2015 | 51,80 |  |
| 5 | 2018 | 46,44 | 5 | 2021 | 59,26 |  |
| 6 | 2019 | 99,18 | 6 | 2014 | 60,04 | ***R50*** |
| 7 | 2020 | 48,31 | 7 | 2017 | 65,67 |  |
| 8 | 2021 | 59,26 | 8 | 2016 | 78,00 |  |
| 9 | 2022 | 79,19 | 9 | 2022 | 79,19 |  |
| 10 | 2023 | 50,34 | 10 | 2019 | 99,18 |  |

1. Perkolasi

Laju perkolasi sangat tergantung pada sifat-sifat tanah. Perkolasi terjadi pada saat lahan ditanami padi. Ketika lahan digenangi air terus menerus dan menyebabkan kondisi tanah menjadi jenuh maka. Sehingga besarnya nilai porkolasi yang digunakan pada lokasi penelitian ini adalah 3 mm/hr, dilihat dari kondisi tanah yang merupakan tanah lempung.

1. Evaporasi potensial

Pada perhitungan evapotranspirasi potensial dalam penelitian ini dijabarkan sesuai dengan langkah pnnyelesaian perhitungan nilai evapotranspirasi yang di contohkan dengan menggunakan perhitungan untuk bulan januari, yaitu sebagai berikut :

1. Suhu bulanan rerata (t) = 25,740 ˚C
2. Kelembaban relatif bulanan rerata (RH) = 84,500 %
3. Kecerahan matahari bulanan rerata ($\frac{n}{N})$ = 53,300 %
4. Kecepatan angin bulanan (U) = 5,240 m/dt
5. Radiasi gelombang pendek (R) = 16,100 mm/hri
6. Tekanan uap jenuh () = 33,710 mbar
7. Faktor suhu dan elevasi (W) = 0,752
8. Fungsi suhu f(t) = σ \*$Ta^{4}$ , (sebesar 15,825)
9. Faktor pembobot u dan RH yaitu (1-W) = 0,248
10. Tekanan uap sebenarnya (dadalah hasil perkalian dari tekanan uap jenuh dengan kelembaban relatif bulanan d RH) d = 33,710\*0,845 = 28,489 mbar
11. Perbedaan tekanan uap (-d) = 33,710-28,489 = 5,226 mbar → 5,23 mbar
12. Radiasi bersih gelombang pendek (Rs) = (0,25 + 0,54 n/N)x Ra

Rs = (0,25 + 0,54\*0,533)\*16,100 = 4,884 mm/hri

1. Fungsi tekanan uap f(d) = 0,34 – 0,04\*

 f(d) = 0,34 – 0,04\*

 = 0,1265 mbar → 1,27 mbar

1. Fungsi kecerahan matahari f(n/N) = (0,1+0,9\*n/N)

 = (0,1+0,9\*0,533)

 = 0,580 %

1. Fungsi kecepatan angin f(u) = 0,27(1 + 0,864u)

 = 0,27\*(1+0,864\*5,240)

 = 2,637 → 2,64 m/dt

1. Radiasi bersih gelombang panjang (Rn1) = f(t)\*f(d)\*f(n/N)

 = 15,825\*0,1265\*0,5797

 = 1,160 mm/hr

1. Radiasi Matahari = (0,75 \* 4,884) – 1,160

= 2,793 mm/hr

1. Evaporasi potensial (ETo\*) = W(0,75\*(Rs-Rn1) + (1-W) f(u) (-d)

 = 0,752(0,75\*(4,884-1,160) + (0,248)\*(2,637)\*

 (0,5226)

 = 5,5178 mm/hr → 5,518 mm/hr

1. Angka koreksi (c) diperoleh dari tabel koefisien evapotranspirasi penman sebesar 1,10
2. Evaporasi Potensial (ET) = c\*ETo

 = 1,10\*5,5178

 = 6,0695 mm/hr → 6,070 mm/hr

1. Kebutuhan Air

Kebutuhan air dalam pengolahan lahan diperlukan untuk mendukung terciptanya kondisi tanah yang cukup lembab, guna proses persemaiannya tanaman. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan dapat ditentukan secara empiris yaitu sebesar 250 mm, yang meliputi kebutuhan untuk penyiapan lahan dan untuk lapisan air. Kebutuhan air untuk penjenuhan dan penggenangan lahan (S) diambil sebesar 300, perhitungan kebutuhan air dalam pengolahan lahan pada penelitian ini dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini, yaitu menggunakan contoh perhitungan bulan januari :

1. ETo = 1,10 \* ET

 = 1,10 \* 6,07

 = 6,68 mm/hr

1. M = ETo + P

 = 6,68 + 3

 = 9,68 mm/hr

1. Jangka waktu proses pengolahan lahan (T) selama 31 hari
2. k = (M\*T)/S

 = (9,68 \*31)/300

 = 1,2

1. RI = ****

= $\frac{9,68.e^{1,2}}{e^{1,2}-1}$

= 13,848 mm/hr → 13,85 mm/hr

Gambar Hasil perhitungan kebutuhan air :



Keterangan :

ET : Evapotranpirasi potensial (data dari hasil perhitungan Evapotranspirasi

Potensial)

Eto : Evaporasi potensial

P : Perkolasi

M : Kebutuhan evaporasi dan perkolasi

T : Waktu pengolahan

S : Kebutuhan untuk penjenuhan lapisan atas

 IR : Kebutuhan air untuk pengolahan lahan

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

1. Besar curah hujan andalan pada R80 =50,34 mm dan pada R50= 60,04 mm. Dimana hal tersebut dinyatakan berhasil dan mencukupi kebutuhan untuk pengaliran air embung ke irigasi dengan pola tata tanam yang digunakan.
2. Besar nilai porkolasi yang digunakan pada lokasi penelitian ini adalah 3,00 mm/hr, dilihat dari kondisi tanah yang merupakan tanah lempung di Embung Untalan I Kabupaten Karangasem.
3. Besar evapotranspirasi potensial ini adalah 7,96 mm/hr, hasil ini didapat dari langkah penyelesaian perhitunga nilai evaportanspirasi di Embung Untalan I Kabupaten Karangasem
4. Besar kebutuhan air Embung Untalan I untuk pengaliran air keirigasi sebesar maksimal 15,32 mm/hr.
5.
6.
7.
8.
9. 1.
10.
11.
12.
13.
14. 1.

**Saran**

Dari hasil analisa kali ini, agar kebutuhan air irigasi terpenuhi dan operasi pendistribusian air pada Embung Untalan dapat berjalan maksimal maka:

1. Kebutuhan air pada embung untalan harus disesuaikan dengan air yang tersedia.
2. Pengaturan pola tanam disesuaikan dengan air yang tersedia.

**DAFTAR PUSTAKA**

Dethan, Y., Bunganaen, W., & Messah, Y. A. (2015). *Evaluasi Kinerja Embung Oeltua*. *1*, 14.

Gancakra Pribadi, Eko Noer Hayati, A. R. (2018). Perencanaan Sistem Jaringan Air Bersih pada Perumahan The Araya Cluster Jasmine Valley Kota Malang. *Rekayasa Sipil*, 6, `116-121.

Naufal Alif Y., Noerhayati, E., & Suprapto, B. (t.t.). Studi Perencanaan Pipa Distribusi Air Bersih PDAM Di Desa Klagen Dan Ngadiboyo Kecamatan Rejoso Kabupaten Nganjuk.

Bria, Melchior, Sutirto Sutirto, dan Anastasia H. Muda. "Penilaian Kinerja Embung Haliwen Berdasarkan Kriteria Pemeliharaan Embung Irigasi." Jurnal Poli-Teknologi 17.1 (2018).

Rahmadana, A. (2013). Studi Pengaturan Air Untuk Meningkatkan Kinerja Waduk Batutegi. Tesis Magister Pengelolaan Air dan Air Limbah, Program Pascasarjana, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Novisaputri, E., Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2022). Studi Evaluasi Pemanfaatan Embung Jambesari Untuk Air Irigasi Desa Sumberjambe Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Rekayasa Sipil,* 12(4), 31–40.