

Analisis Kinerja Distribusi Air Irigasi pada Temuku di Subak*Performance Analysis of Water Irrigation Distribution in Temuku of Subak***I Wayan Tika*, Mentari Kinasih, Ni Nyoman Sulastris, Sumiyati, Ida Ayu Gede Bintang Madrini***Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia*

*email: wayantika@unud.ac.id

Abstrak

Gangguan distribusi air juga kadang-kadang disebabkan oleh adanya sampah dan faktor *pemias* (penyusutan debit) serta mengabaikan aliran *numbak* (aliran lurus) dan *ngerirun* (aliran berbelok). Dengan pemahaman seperti itu maka petani (krama subak) yang lahannya terletak di hilir cenderung mendapatkan kuota air yang kurang dari seharusnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja manajemen distribusi air irigasi sesuai nilai dan kriteria RPM pada subak tradisional dan subak semi teknis. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-kuantitatif yang menjelaskan peristiwa berdasarkan nilai RPM dari 30 bangunan bagi (temuku) pada subak di Kabupaten Gianyar. Hasil penelitian menunjukkan 30% memiliki kinerja distribusi air irigasi yang sangat kurang, 30% dengan kriteria kinerja kurang, 13% dengan kriteria kinerja cukup, dan 27% dengan kriteria kinerja baik. Dari hasil tersebut juga dapat diperoleh dimensi baru dari bangunan bagi pada subak dengan pendekatan formula proporsional yang melibatkan variabel luasan subak yang diberikan air irigasi, luasan subak di hilir, serta koefisien gangguan aliran air sekitar 1,05 sampai 1,1.

Kata Kunci: *distribusi irigasi, RPM, subak, temuku***Abstract**

Disturbances in water distribution are also sometimes caused by the presence of rubbish and biasing factors (decreased discharge) also ignoring the flow of *numbak* (straight flow) and *ngerirun* (curved flow). With this understanding, farmers (krama subak) whose land is located downstream tend to get less water quota than they should. This research aims to determine the performance of irrigation water distribution management according to RPM values and criteria in traditional subak and semi-technical Subak. This research uses a descriptive-quantitative method that explains events based on the RPM values of 30 buildings for (temuku) in Subak in Gianyar Regency. The research results showed that 30% had very poor irrigation water distribution performance, 30% had poor performance criteria, 13% had sufficient performance criteria, and 27% had good performance criteria. From these results, it is also possible to obtain a new dimension of the subak building using a proportional formula approach involving variables of the area of the subak provided with irrigation water, the area of the subak downstream, as well as a water flow disturbance coefficient of around 1.05 to 1.1.

Keywords: *irrigation distribution, RPM, subak, temuku***PENDAHULUAN**

Secara umum metode yang diterapkan oleh organisasi subak dalam distribusi air irigasi selama ini adalah secara proporsional, yang artinya kuota air irigasi yang diterima masing-masing oleh lahan petani dari anggota (krama) subak proporsional dengan luasan lahannya (Putri et al., 2020). Namun demikian, ada kalanya metode proporsional tersebut dapat berubah karena adanya beberapa faktor seperti adanya kerusakan konstruksi bangunan bagi tersebut khususnya yang tradisional. Bangunan bagi (*temuku*) tradisional pada subak dibuat dari bahan yang tidak permanen seperti kayu atau bambu, sehingga sejalan dengan perkembangan waktu konstruksinya mudah rusak, akibat bahannya mudah

lapuk (Supriawan et al., 2018). Gangguan distribusi air juga kadang-kadang disebabkan oleh adanya sampah yang tersangkut pada bangunan bagi (temuku) pada saluran tersebut. Faktor lain yang juga dapat menyebabkan metode distribusi air yang seharusnya dilakukan secara proporsional ternyata secara riilnya tidak lagi proporsional, karena mengabaikan faktor *pemias*. *Pemias* atau pada beberapa subak yang lain menyebutnya dengan istilah *pelampias* merupakan perhitungan penyusutan debit air sepanjang saluran atau penyusutan akibat aliran air yang berbelok. Jika dibandingkan dengan teknik irigasi secara nasional maka *pemias* atau *pelampias* merupakan variabel yang menentukan tinggi rendahnya nilai efisiensi penyaluran. Menurut Sumiasih et al., (2016), dari

hasil penelitian pada beberapa subak diperoleh nilai koefisien *pemias* sekitar 0,095 atau sekitar 9,5%. Nilai koefisien *pemias* sebesar 9,5% menunjukkan adanya penurunan debit air dari titik awal aliran (hulu) sampai di titik akhir (hilir) sebesar 9,5%. Dengan pemahaman seperti itu maka petani atau anggota (*krama*) subak yang lahannya terletak di hilir seharusnya memperoleh kebijakan ukuran bangunan bagi (*temuku*) yang berbeda sehingga memperoleh debit air yang berlebih. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, maka distribusi air yang seharusnya proporsional dan dianggap berkeadilan sehingga bisa diterima oleh segenap anggota subak dapat menurunkan kinerja manajemen distribusi air pada subak tersebut. Kondisi demikian bahkan tidak menutup kemungkinan menimbulkan konflik internal pada subak.

Perlu adanya upaya pemantauan agar kinerja manajemen distribusi air irigasi tetap dalam kondisi bisa diterima oleh segenap rama subak. Menurut Santika et al., (2020) salah satu indikator untuk mengukur kinerja manajemen distribusi air pada subak adalah dengan RPM (*Ratio Performance Management*). RPM menunjukkan rasio debit terukur secara teoritis dengan debit aktual (riil) untuk debit yang dibutuhkan pada titik tertentu melalui sistem (Arnanda et al., 2020). Sistem tersebut berupa bangunan bagi atau temuku. RPM juga bisa menunjukkan perbandingan antara jumlah pasokan air yang tersedia dengan kebutuhan air di lahan. Dalam hal ini kebutuhan air di lahan termasuk kebutuhan air berdasarkan hasil analisis konsumtif dan non-konsumtif tanaman pada subak. Hasil analisis ini dapat dijadikan sebagai ukuran kecukupan atau ketepatan waktu musiman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja manajemen distribusi air irigasi sesuai nilai dan kriteria RPM pada subak tradisional dan subaksemi teknis. Dengan diketahuinya nilai dan kriteria RPM tersebut, maka dapat dirancang teknik distribusi air yang lebih baik pada subak yang sebelumnya memiliki kinerja manajemen irigasi yang kurang baik. Manfaat hasil penelitian ini adalah sebagai acuan bagi pekaheh dan petani (anggota subak) dalam distribusi air irigasi pada bangunan bagi primer dan sekunder.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 30 titik pada beberapa subak yang secara sistem irigasi memiliki bangunan bagi (*temuku*) di Kabupaten Tabanan dan Kabupaten Gianyar. Analisis data dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Alam Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian,

Universitas Udayana. Penelitian ini berlangsung dari bulan Mei sampai Agustus 2022 atau menjelang musim tanam II.

Alat dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk kepentingan pengukuran dimensi bangunan bagi (*temuku*) dan debit air. Alat-alat pengukuran tersebut meliputi: meteran dan mistar, wadah tampungan air, stopwatch dan alat tulis serta komputer digunakan untuk alat analisis data. Obyek dalam penelitian ini adalah sebanyak tiga puluh (30) bangunan bagi atau temuku yang berada pada beberapa lahan sawah pada subak yang ada di Kabupaten Tabanan dan Gianyar. Dengan demikian pada penelitian diperoleh beberapa temuku (khususnya temuku aya dan temuku gede) yang diukur dimensinya dan debit aliran air yang didistribusikannya.

Pelaksanaan dan Batasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan observasi dan pengukuran serta analisis (perhitungan). Beberapa perhitungan dan analisis pendekatan yang digunakan terutama dalam menghitung debit air pada bangunan bagi dilakukan dengan metode pelampung, metode tampungan dan juga dengan rumus empiris Cipoletti. Bangunan bagi (*temuku*) yang digunakan sebagai obyek penelitian ini hanya jenis Temuku Aya dan Temuku Gede saja. Kondisi demikian karena kinerja distribusi yang diukur pada penelitian ini hanya untuk distribusi air irigasi di tingkat subak gede sampai di tingkat subak atau tempekan saja. Sebenarnya kinerja distribusi air irigasi pada tingkat *krama* subak juga penting untuk dilakukan, tetapi langkah dan aktivitas tersebut direncanakan pada penelitian tahap berikutnya. Bahkan ada dugaan sementara kinerja distribusi seperti tersebut juga perlu diukur untuk subak yang berlokasi di hulu, tengah atau hilir, sebab berdasarkan pengamatan di lapangan ada kemungkinan kinerja distribusi air di hilir lebih baik jika dibanding dengan yang berlokasi di hulu.

Analisis Data

Pendekatan Analisis Debit berdasarkan Dimensi Bangunan Bagi

Dari bangunan bagi (*temuku*) yang ditetapkan sebagai obyek dalam penelitian ini diukur lebar ambang dan tinggi kolom alirannya untuk masing-masing pembagiannya. Prinsip ini mengacu pada besarnya debit yang proporsional dengan lebar ambang aliran, dengan asumsi tinggi kolom airnya sama. Diasumsikan pula dampak aliran ngerirun pada bangunan bagi tersebut tidak, mereduksi debit dari 5%, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan

terhadap variabel pemias pada analisis debit tersebut.

Debit Pembagian pada Bangunan Bagi

Pengukuran debit pada pembagian bangunan bagi dilakukan dengan beberapa alternatif. Jika debit tidak terlalu besar maka metode yang paling akurat untuk pengukuran debit tersebut adalah dengan metode tampungan. Jika debit relatif besar dan konstruksi saluran air yang merupakan aliran dari air yang didistribusikan oleh bangunan bagi kondisinya tertata dengan baik, maka pengukuran debit dapat dilakukan dengan metode pelampung. Jika kondisi debit relatif besar dan kondisi konstruksi salurannya kurang baik, maka pengukuran debit dapat dilakukan dengan pendekatan rumus empiris Cipoletti yang konversinya dari tinggi kolom airnya menjadi debit diperoleh dari petugas bendung atau petugas lainnya pada jaringan irigasi yang menjadi salah satu obyek penelitian.

Kebutuhan Air Irigasi

Tingkat kebutuhan air irigasi yang diperlukan pada lahan subak ditetapkan berdasarkan nilai standar yang digunakan oleh petugas bendung dari subak gede tersebut. Menurut Munir (2012), tujuan pemberian air pada tanaman, termaksud tanaman padi pada lahan sawah adalah untuk memperoleh hasil yang optimal dengan pemakaian air yang sehemat mungkin. Secara teoritis kebutuhan air irigasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi iklim, kondisi tanah, jenis tanaman, pola tanam, dan jadwal tanam (Sari et al., 2020). Secara umum, persamaan yang digunakan untuk menghitung kebutuhan air irigasi seperti pada persamaan [1].

$$KAI = \frac{(ETc + IR + WLR + P - Re)}{Eff} \times A \quad [1]$$

dimana,

- KAI* : Kebutuhan Air Irigasi (liter/detik)
- ETc* : Kebutuhan Air Konsumtif Tanaman (mm/hari)
- IR* : Kebutuhan air irigasi di persawahan (mm/hari)
- WLR* : KebubuthanPenggantianLapisan Air (mm/hari)
- P* : Perkolasi (mm/hari)
- Re* : Curah HujanEfektif (mm/hari)
- Eff* : Efisiensi Irigasi (%)
- A* : Luas Areal Irigasi (ha)

Perhitungan kebutuhan air irigasi meliputi beberapa tahapan, yaitu melakukan uji konsistensi curah hujan dari data hujan stasiun terdekat, menghitung curah hujan rata-rata sesuai dengan topografi wilayah,

evapotranspirasi, kebutuhan konsumtif tanaman, perkolasi, efisiensi, dan kebutuhan air irigasi. Uji konsistensi data hujan dimaksudkan untuk mengetahui kebenaran data lapangan (Prawati & Dermawan, 2018).

Analisis RPM

Dari data debit yang terukur pada bangunan bagi sebagai data debit yang tersedia (Q_t) serta tingkat kebutuhan air irigasi (KAI) dari lahan yang menjadi oyek distribusi air oleh bangunan bagi tersebut, maka nilai RPM untuk setiap pembagian pada bangunan bagi (temuku) sebagai titik distribusi bisa dihitung seperti pada Persamaan [2]. Pada analisis ini faktor Pemias dan Aliran Numbak atau Ngerirun juga diperhitungkan berdasarkan pendekatan dari beberapa acuan refrensi. Dari hasil perhitungan pada setiap titik bagi pada bangunan bagi maka kinerja distribusi dari titik bagi tersebut dapat dikategorikan sesuai dengan keterangan yang melengkapai pada Persamaan [2].

$$RPM = \frac{\text{Debit air yang tersedia}(Q_t)}{\text{Kebutuhan air irigasi}(Q_r)} \quad [2]$$

Dengan kriteria berdasarkan hasil perhitungannya sebagai berikut:

- $0,75 \leq RPM \leq 1,25$: Baik
- $0,60 \leq RPM < 0,75$ atau $1,25 < RPM \leq 1,40$: Cukup
- $0,40 \leq RPM < 0,60$ atau $1,40 < RPM \leq 1,60$: Kurang
- $RPM < 0,40$ atau $RPM > 1,60$: Sangat Kurang

Analisis Kinerja Distribusi

Secara analog tentunya analisis RPM apat digunakan untuk mengevaluasi distribusi air pada Bangunan Bagi Primer (Temuku Aya) dan Bangunan Bagi Sekunder (Temuku Gede) pada Subak. Berdasarkan banyak jumlah titik bagi yang ada pada bangunan bagi yang dimiliki oleh subak maka secara total dapat dihitung persentase titik bagi yang memiliki kriteria baik sampai kurang baik. Dalam hal ini analisis hanya dilakukan secara kuantitatif berdasarkan kategori kinerja sesuai metode analisis RPM.

Rancangan Dimensi Bangunan Bagi Alternatif

Dari hasil analisis RPM dan kriteria kinerja distribusinya maka diperoleh beberapa titik bagi pada bangunan bagi yang termasuk kategori kinerja yang tidak baik. Dari bangunan bagi yang memiliki kinerja yang tidak baik tersebut dirancang dimensi yang baru khususnya menyangkut lebar ambangnya. Dari upaya perancangan tersebut diharapkan nantinya diperoleh kinerja distribusi yang lebih baik dari sebelumnya, untuk bisa direkomendaikan pada para petani di lokasi obyek peneltian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Debit Riil dan Debit Teoritis pada Temuku

Berdasarkan pengukuran debit yang dilakukan pada beberapa bangunan bagi serta luasan subak sampel maka diperoleh debit riil pada masing subak sampel. Kebutuhan air irigasi pada masing-masing subak sampel dihitung berdasarkan nilai standar yang diterapkan oleh petugas bendung. Besaran nilai standar tersebut adalah 1,0 sampai 1,2 l/dt/ha pada

saat kondisi lahan ada buddaya tanamannya dan 1,6 – 2,0 l/dt/ha. Berdasarkan nilai standar tersebut maka kebutuhan air irigasi sebagai debit teoritis pada masing-masing subak sampel dapat dihitung. Berdasarkan prinsip pengukuran dan perhitungan seperti itu maka nilai debit riil dan debit teoritis pada obyek penelitian bisa diperoleh seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Debit Riil dan Debit Teoritis pada Lokasi Penelitian

No	Nama Subak	Luas Subak (ha)	Debit Riil Intake (l/dt)	Kondisi Lahan	Debit Teoritis Intake (l/dt)
1	Subak Gadon	5	11	Budidaya	5,5
2	Subak Bija 1	10	20	Budidaya	11,0
3	Subak Lodtunduh	25	51	Budidaya	27,5
4	Subak Bija II	30	52	Budidaya	33,0
5	Subak Abian Tiyang	76	155	Budidaya	83,6
6	Subak Gaga	52	106	Budidaya	57,2
7	Subak Kalang Samu (1)	66	135	Budidaya	72,6
8	Subak Kalang Samu (2)	1	3	Budidaya	1,1
9	Subak Selasih	80	163	Budidaya	88,0
10	Subak Dlod Belang	74	119	Budidaya	81,4
11	Subak Pasekan	48	77	Budidaya	52,8
12	Subak Padedekan (1)	3	5	Budidaya	3,3
13	Subak Padedekan (2)	9	15	Budidaya	9,9
14	Subak Padedekan (3)	24	39	Budidaya	26,4
15	Subak Padedekan (4)	36	58	Budidaya	39,6
16	Subak Samblung	35	56	Budidaya	38,5
17	Subak Banjarama	29	47	Budidaya	31,9
18	Subak Semampan	28	45	Budidaya	30,8
19	Subak Wahem Kangin	3,5	5	Olah Tanah	6,3
20	Subak Celuk	36	42	Budidaya	39,6
21	Subak Wahem Kesanga	76	88	Budidaya	83,6
22	Subak Pengubengan	72	84	Olah Tanah	129,6
23	Subak Pejajah	119,3	138	Budidaya	131,2
24	Subak Pancung	9	11	Budidaya	9,9
25	Subak Pasekan	112,4	130	Budidaya	123,6
26	Subak Biaung Badung	11	13	Olah Tanah	19,8
27	Subak Biaung Gianyar	9	11	Olah Tanah	16,2
28	Subak Suala	25	43	Budidaya	27,5
29	Subak Sigaran	21	30	Budidaya	23,1
30	Subak Jegu	100	135	Budidaya	110,0

Dari Tabel 1 dapat dilihat, antara debit riil dengan debit teoritis dari subak sampel cenderung tidak sama. Besaran perbandingan (rasio) antara debit riil dengan debit yang direncanakan atau debit teoritis menunjukkan nilai Raio Prestasi Manajemen (RPM)

dari kinerja distribusi air irigasi pada subak sampel tersebut. Ratio Prestasi Manajemen (RPM) diartikan sebagai perbandingan antara debit aktual dengan debit yang direncanakan di berbagai pintu sadap selama periode operasional irigasi (Arnanda et al.,

2020; Suweta et al., 2024). Nilai debit teoritis juga bisa dianggap sama besarnya dengan kebutuhan air irigasi. Dari Tabel 1 juga dapat dilihat kondisi lahan saat olah tanah nilai kebutuhan air irigasinya lebih bdesar jika dibanding pada lahan tersebut aktivitasnya budidaya.

Analisis Kinerja Distribusi Air Irigasi

Berdasarkan debit riil dan debit teoritis pada masing-masing subak sampel maka nilai RPM (Ratio Performan Manajemen) dapat ditetapkan. Bedasarkan nilai RPM tersebut maka Kinerja Distribusi Air Irigasi pada subak sampel atau obyek penelitian ini dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai RPM di Subak Sampel

No	Nama Subak	Debit Riil	Debit Teoritis	RPM	Kriteria
		Intake (l/dt)	Intake (l/dt)		
1	Subak Gadon	11	5,5	2,00	Sangat Kurang
2	Subak Bija 1	20	11,0	1,82	Sangat Kurang
3	Subak Lodtunduh	51	27,5	1,85	Sangat Kurang
4	Subak Bija II	52	33,0	1,58	Sangat Kurang
5	Subak Abian Tiyang	155	83,6	1,85	Sangat Kurang
6	Subak Gaga	106	57,2	1,85	Sangat Kurang
7	Subak Kalang Samu	135	72,6	1,86	Sangat Kurang
8	Subak Kalang Samu	3	1,1	2,73	Sangat Kurang
9	Subak Selasih	163	88,0	1,85	Sangat Kurang
10	Subak Dlod Belang	119	81,4	1,46	Kurang
11	Subak Pasekan	77	52,8	1,46	Kurang
12	Subak Padedekan	5	3,3	1,52	Kurang
13	Subak Padedekan	15	9,9	1,52	Kurang
14	Subak Padedekan	39	26,4	1,48	Kurang
15	Subak Padedekan	58	39,6	1,46	Kurang
16	Subak Samblung	56	38,5	1,45	Kurang
17	Subak Banjarama	47	31,9	1,47	Kurang
18	Subak Semampan	45	30,8	1,46	Kurang
19	Subak Wahem Kangin	5	6,3	0,79	Baik
20	Subak Celuk	42	39,6	1,06	Baik
21	Subak Wahem Kesanga	88	83,6	1,05	Baik
22	Subak Pengubengan	84	129,6	0,65	Cukup
23	Subak Pejajah	138	131,2	1,05	Baik
24	Subak Pancung	11	9,9	1,11	Baik
25	Subak Pasekan	130	123,6	1,05	Baik
26	Subak Biaung Badung	13	19,8	0,66	Cukup
27	Subak Biaung Gianyar	11	16,2	0,68	Cukup
28	Subak Suala	33	27,5	1,20	Baik
29	Subak Sigaran	30	23,1	1,30	Cukup
30	Subak Jegu	135	110,0	1,23	Baik

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kinerja distribusi air irigasi pada subak sampel 26,7 % termasuk kriteria baik, 13,30% kriteria cukup, 30,0% kriteria kurang dan 30,0% kriteria sangat kurang. Secara persentase dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kinerja distribusi dengan kriteria sangat kurang dan kurang cukup besar. Dengan kondisi seperti itu sebenarnya pada anggota (karma) subak sangat berpotensi terjadi konflik. Namun demikian walaupun konflik

riil yang terjadi sangat jarang, salah satu penyebabnya karena karakter toleransi dan hubungan sosial dari anggota (krama) subak yang cukup tinggi. Kondisi demikian merupakan salah satu nilai lebih yang terdapat pada anggota subak sekaligus pada subak yang mewadahi keberadaan mereka.

Analisis Dimensi Bangunan Bagi Irigasi

Pendekatan nilai koefisien *pemias* berkisar 5 - 10% atau 0,05 – 0,1 berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sumiasih (2016) merupakan variabel yang perlu dimasukkan apabila pada aliran air di bangunan bagi ada *ngerirun* (berbelok). Jika alirannya lurus (*ngerirun*) maka nilai koefisien tersebut nilainya nol. Dengan demikian pada formula untuk menentukan dimensi bangunan bagi jika ada aliran *ngerirun* maka faktor pemiasnya menjadi 1,05 sampai 1,10. Dengan formula umum seperti itu diharapkan bisa digubakan sebagai acuan dalam membuat dimensi yang baru (*redesain*) bangunan bagi atau tembuku pada subak. Dengan demikian pendekatan penentuan dimensi bangunan bagi (khususnya lebar ambang) dapat dihitung dengan Persamaan 3.

$$LA = LM BB \times (LSS/LSH) \times FP \quad [3]$$

dimana,

LA = Lebar Ambang pintu intake

LM BB = Lebar mercu Bangunan Bagi

LSS = Luas Subak Sampel

LSH = Luas Subak di Hilir

FP = faktor Pemias

(Jika ada aliran *Ngerirun* nilainya 1,05 sampai 1,10)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap debit air irigasi pada bangunan bagi yang dimiliki subak sampel diperoleh 30% memiliki kinerja distribusi air irigasi yang sangat kurang, 30% dengan kriteria kinerja kurang, 13% dengan kriteria kinerja cukup, dan 27% dengan kriteria kinerja baik. Dengan kondisi seperti itu sebenarnya pada anggota (*karma*) subak sangat berpotensi terjadi konflik. Namun demikian walaupun konflik riil yang terjadi sangat jarang, salah satu penyebabnya karena karakter toleransi dan hubungan sosial dari anggota (*krama*) subak yang cukup tinggi. Kondisi demikian merupakan salah satu nilai lebih yang terdapat pada anggota subak sekaligus pada subak yang mewedahi keberadaan mereka. Dari hasil tersebut juga dapat diperoleh dimensi baru dari bangunan bagi pada subak dengan pendekatan formula proporsional yang melibatkan variabel luasan subak yang diberikan air irigasi, luasan subak di hilir, serta faktor pemias aliran air sekitar 1,05 sampai 1,1. Dengan formula umum seperti itu diharapkan bisa digubakan sebagai

acuan dalam membuat dimensi yang baru (*redesain*) bangunan bagi atau tembuku pada subak.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnanda, I. K. Y., Tika, I. W., & Madrini, I. A. G. B. (2020). Analisis Rasio Prestasi Manajemen Irigasi pada Distribusi Air di Subak Kabupaten Tabanan. *Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(2), 290–300.
- Munir, A. (2012). Peningkatan produktivitas dan efisiensi air dalam pertanian Madura. *Agrovigor*, 5(2), 125–131.
- Prawati, E., & Dermawan, V. (2018). Debit banjir rancangan pada DAS Kedunglarangan (Kabupaten Pasuruan Jawa Timur). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2018*, 1–11.
- Putri, D. A., Susilo, R. K. D., Hayat, M., & Purwasih, J. H. G. (2020). Sistem Kelembagaan Organisasi Subak sebagai Pengelola Sumber Daya Air Berkelanjutan. *EnviroScienteeae*, 16(2), 225–237.
- Santika, I. K. A., Tika, I. W., & Budisanjaya, I. P. G. (2020). Analysis of Irrigation Management Achievement Ratio in Rice Cultivation in Tabanan Subak Regency. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(2), 204–210.
- Sari, S. N. I., Yekti, M. I., & Norken, I. N. (2020). Analisis Pengembangan Sumber Daya Air DAS Tukad Saba Dengan Dibangunnya Waduk Titab di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Spektran*, 8(1), 28–35.
- Sumiasih, N. K., Tika, I. W., & BudiSanjaya, I. P. G. (2016). Desain Bangunan Bagi Numbak dan *Ngerirun* pada Sistem Distribusi Air Irigasi Subak Berdasarkan Konsep Pemias. *Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 4(2), 1–8.
- Supriawan, I. M. M., Tika, I. W., & Wijaya, I. M. A. S. (2018). Penerapan Koefisien Pemias Untuk Redesain Bangunan Tembuku Pengalapan pada Jaringan Irigasi Subak (Studi Kasus di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali) The Implementation of Pemias Coefficient for Redesign Tembuku Pengalapan in the Subak Irrigation Channel (. *BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 6(1), 41–47.
- Suweta, I. M. B., Tika, I. W., Ngurah, I. G., & Aviantara, A. (2024). *Analysis of Management Performance Ratio on Irrigation Water Distribution in Subak Gede Kedewatan*. 12.