

**EFISIENSI PEMANFAATAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL PADI (*ORYZA SATIVA*) PADA TIGA TOPOSEQUEN
DI DAERAH ALIRAN SUNGAI YEH HOO TABANAN BALI**

**I Gusti Komang Dana Arsana¹, Djoko Prajitno², Abdul Syukur²,
dan Heru Hendrayana².**

1. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali
2. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

ABSTRACT

Water Use Efficiency on The Growth and Yield of Rice (*Oryza Sativa*) at Three Toposequences in Yeh Hoo Watershed Tabanan Bali This research was carried out during two planting seasons starting from December 2009 to August 2010 at three toposequences, namely head, middle and tail of the Yeh Ho watershed, Tabanan, Bali. The aims of the research were to find out an efficient irrigation technology for rice plant and their effects on an agronomical characteristics of new superior rice varieties. This experiment was designed using Split Plot Design with three replications. The main plot was irrigation method, namely the farmer method, irrigated once in four days, and irrigated once in eight days. The sub plot was rice varieties, namely Mekongga, Inpari 1, and Inpari 10 Laeya. Data collected were analyzed using Analysis of Variance at 5% significant level. To distinguish the effect of toposequences, it was carried out Combined Analysis. Stepwise regression Analysis was used to investigate the relationship between the rice yield and the supporting factors. Cluster Analysis was used to choose the best technology in every planting season. The results showed that water use efficiency at head toposequence as follows: Irrigation once in 8 days improved 8.96% of water use efficiency compared to irrigation once in 4 days, and irrigation using farmer method only improved 44.63%. In middle toposequence, irrigation once in 8 days and 4 days improved 10.89% of water use efficiency, and irrigation using the farmer method improved only 21.98%. In tail toposequence, irrigation once in 8 days and 4 days improved 13.18% of water use efficiency, and irrigation using the farmer method improved only 38.65%. The yields of wet unhusked rice at head toposequence were 6.97 t/ha in the first planting season and 6.42 t/ha in the second planting season. At middle toposequence, the yields were 7.16 t/ha in the first planting season and 6.25 t/ha in the second planting season. And at tail toposequence, the yields were 7.65 t/ha in the first planting season and 7.42 t/ha in the second planting season. The result of stepwise regression analysis showed that the factors influencing on the rice grain yield were the number of grain/panicle, the number of tiller at 42 days after planting, and plant height at 28 days after planting. Irrigation technology chosen at all toposequence was irrigation once in 8 days using varieties of Mekongga, Inpari 1 and Inpari 10 Laeya. The conclusion could solve the problem how to improve rice production by decreasing the use of water ranging from 21 to 38%.

Key words: *Efficiency, water, rice and toposequence.*

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua musim tanam (MT) yaitu mulai bulan Desember 2009–Agustus 2010 di daerah toposequen hulu, tengah dan hilir daerah aliran sungai (DAS) Yeh Ho, Tabanan-Bali. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan teknologi pengairan yang efisien untuk tanaman padi serta pengaruhnya terhadap karakter agronomis padi varietas unggul baru. Rancangan percobaan yang digunakan adalah petak terpisah (*Split-plot-design*) dengan tiga ulangan. Petak utama (*main-plot-factor*) adalah cara pengairan, yaitu cara petani, pengairan berselang 4 hari sekali dan pengairan berselang 8 hari sekali. Anak petak (*sub-plot*) yaitu varietas padi, yang terdiri dari Mekongga, Inpari 1, dan Inpari 10 Laeya. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (*analysis of variance*) pada taraf 5%. Untuk membedakan pengaruh toposequen dilakukan analisis gabungan (*Combined analysis*). Untuk mengetahui hubungan hasil dengan faktor pendukung digunakan analisis regresi stepwise. Pemilihan teknologi untuk setiap musim digunakan analisis kluster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi pemakaian air di daerah toposequen hulu adalah pengairan 8 hari dapat meningkatkan efisiensi pemakaian air 38,0% dibandingkan pengairan empat hari sekali, dengan cara petani meningkatkan efisiensi 21,9%. Pada daerah toposequen tengah, pengairan 8 hari sekali dengan pengairan 4 hari meningkatkan efisiensi pemanfaatan air sebesar 25,9%, dengan pengairan cara petani 21,3%. Di daerah toposequen hilir, pengairan 8 hari sekali dengan pengairan 4 hari meningkat 31,2% dan dengan cara petani meningkat 19,1%. Hasil gabah kering giling (GKG) di daerah hulu MT 1 6,97 t/ha dan MT 2 6,42 t/ha, daerah tengah MT 1 7,16 t/ha dan MT 2 6,25 t/ha, daerah hilir MT 1 7,65 t/ha dan MT 2 7,42 t/ha. Hasil analisis regresi stepwise menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap hasil antara lain: jumlah gabah/malai, anakan 42 HST dan tinggi tanaman 28 HST. Teknologi pengairan terpilih pada toposequen hulu, tengah dan hilir adalah pengairan 8 hari sekali dengan varietas Mekongga, Inpari 1 dan Inpari 10 Laeya. Kesimpulan penelitian dapat menjawab skenario meningkatkan produksi dengan mengurangi pemakaian air rata-rata 21–38%.

Kata Kunci: Efisiensi, air, padi, dan toposequen.

PENDAHULUAN

Di pulau Bali suplai air irigasi berasal dari 162 sungai, sejumlah 82 sungai mengalir ke laut secara terus menerus sepanjang tahun. Luas daerah aliran sungai (DAS) sekitar 283,2 km² (Suadnya 1997). Sumber air yang utama menghidupi sungai yang ada di Bali adalah air hujan (Purbawa *et al.* 2009). Salah satu sungai besar di Bali yang mengalirkan air secara terus menerus yaitu sungai Yeh Hoo terletak di Kabupaten Tabanan. Tahun 2003–2008 telah dibangun Waduk Telaga Tunjung terletak di Desa Timpag, Kecamatan Selemadeg Timur, waduk menampung sekitar 1.150.000 m³ air efektif. Daerah tangkapan mencapai 81,5 km² diharapkan dapat mengairi daerah irigasi Meliling 420 ha, Gadungan 485 ha dan Sungsang 430 ha. Luas daerah yang diairi mencapai ±2.624 ha pertanaman padi (Balai Wilayah Sungai Bali Penida 2008).

Biro Pusat Statistik (BPS) 2010 memproyeksikan jumlah penduduk Indonesia tahun 2025 akan menjadi $\pm 273,2$ juta jiwa, meningkat 42 juta jiwa dari 231 juta jiwa pada tahun 2009. Konsumsi beras rakyat Indonesia perkapita setiap tahun mencapai angka tertinggi di dunia, mencapai ± 134 kg, menyebabkan kebutuhan pangan bertambah selaras laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,36% per tahun

Penggunaan air secara macak-macam atau genangan air dangkal ternyata dapat menghemat air sampai 40% dibanding cara pemberian air secara terus menerus (Setiobudi *et al.* 2008). Hasil dari penelitian di berbagai negara Asia $\pm 20\%$ air irigasi hilang di perjalanan dari waduk sampai ke jaringan primer, 15% dari jaringan primer ke sekunder dan tersier; hanya 20% digunakan pada areal persawahan tidak optimal (Yakup dan Nusyirwan 1997). Budidaya padi umumnya tergenang atau berpengairan secara terus menerus bertujuan untuk mengurangi tenaga kerja dan menekan pertumbuhan gulma serta organisme pengganggu lainnya (Arsana *et al.* 2003). Di Bali budidaya padi sawah diusahakan oleh organisasi Subak dengan menerapkan teknik pengairan secara terus menerus (*Continuous flow* dari petak ke petak yang efisiensinya masih dapat diperbaiki dengan budidaya system of rice intensification (SRI) yang identik dengan pengairan berselang (Anugrah *et al.* 2008).

Di daerah aliran sungai (DAS) Yeh Hoo sekitar 50% area padi sawah berupa dataran, sedangkan sisanya pada wilayah topografi berbukit berbentuk teras. Topografi DAS Yeh Hoo berada di lereng pegunungan Batukaru bagian selatan merupakan daerah toposequen yang subur untuk pertanian. Ciri-ciri morfologi dari wilayah toposequen (Pawitan *et al.* 1993; Asdak 2007; Mitchell *et al.* 2007) sebagai berikut: (1) pegunungan di daerah hulu dengan lereng yang curam dan dataran sempit dikaki bukit, (2) geologinya tidak stabil dan rapuh dicirikan oleh kegiatan vulkanik dengan dataran aluvial dihilirnya. (3) DAS mempunyai luasan yang kecil umumnya kurang dari 100 km², dengan panjang drainase yang pendek.

Dalam dua puluh tahun terakhir, luas lahan sawah di Bali berkurang dari 98.000 ha menjadi 87.850 ha terjadi penyusutan 10.150 ha atau 11,5% (Soenarto 1998 *Dalam*: Arsana 2006). Di samping itu produktivitas padi menurun 0,1% per tahun dan produksi menurun sebesar 0,2% per tahun (Puslitbangtan 2000 *Dalam*: Arsana 2006). Air merupakan sumber daya alam terbarui yang ketersediaannya tidak selalu sejalan dengan kebutuhannya. Ketersediaan air relatif tetap walau bervariasi menurut ruang dan waktu, sedangkan kebutuhan terhadap air cenderung terus meningkat mengikuti peningkatan jumlah penduduk serta taraf hidup sebagai hasil nyata pembangunan. Keadaan ini diperkirakan telah menimbulkan ketidak seimbangan di sejumlah wilayah DAS yang menyangkut pasokan dan kebutuhan air yang diikuti oleh persaingan antar berbagai kepentingan penggunaan air.

Perubahan perilaku kekeringan disebabkan perubahan atau penyimpangan iklim khususnya curah hujan, tetapi juga disebabkan oleh perubahan tatanan air (daur hidrologi) yang berkaitan dengan sistem pengelolaan air dan sumberdaya air dan sistem pengelolaan lahan pada masing-masing zona tata air dalam suatu

sistem DAS dengan kurangnya memperhatikan kearifan lokal (Noordwijk *et al.* 2004; Dalem *et al.* 2007). DAS Yeh Hoo merupakan daerah lumbung padi yang harus dijaga. Sebagian besar beras diproduksi di daerah ini. Penelitian ini antara lain membandingkan sistem pengairan tradisional (Subak) dengan pengairan alternatif basah kering (ABK) atau AWD (*Alternate Wetting and Drying*). Pengairan sistim AWD yaitu secara bergantian dapat mengurangi kehilangan air tanpa mengurangi hasil gabah secara berarti. Kehilangan air pada pengairan basah-kering tergantung pada jenis tanah serta kedalaman permukaan air tanah (Vial 2007). Pada pengairan basah-kering, yaitu dimulai sejak tanaman berumur 10 hari sampai dua minggu menjelang panen, kecuali pada seminggu sebelum dan seminggu sesudah pembungaan dilakukan penggenangan air 3–5 cm, maka input air dapat dihemat sekitar 15% dan tidak menurunkan hasil gabah, bahkan pada kondisi tertentu hasil gabah justru meningkat (Bouman *et al.* 2007). Tujuan penelitian yaitu mendapatkan teknologi pengairan yang efisien untuk tanaman padi pada musim kemarau (MT 1) dan musim hujan (MT 2) serta pengaruhnya terhadap karakter agronomis padi sawah varietas unggul baru.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama dua musim tanam (MT) yaitu bulan Desember 2009–April 2010 (MT 1) dan bulan Mei 2010–Agustus 2010 (MT 2) bertempat di tiga lokasi toposequen yaitu hulu, tengah dan hilir DAS Yeh Hoo. Percobaan di daerah hulu bertempat di subak Kedampal, desa Mangesta, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan dengan ketinggian tempat ± 564 m dari permukaan laut (DPL). Percobaan di daerah tengah dilakukan di Subak Meliling, kecamatan Kerambitan-Tabanan dengan ketinggian tempat ± 152 m dpl. Percobaan di daerah hilir bertempat di Subak Tibu Biyu, kecamatan Kerambitan-Tabanan dengan ketinggian tempat ± 40 m DPL.

Rancangan percobaan yang digunakan pada masing-masing toposequen adalah Rancangan Petak Terpisah (*Split Plot Design*) dengan tiga ulangan. Perlakuan Petak utama (cara pengairan): (P_1) cara petani subak, air tergenang dan mengalir terus menerus, (P_2) pengairan berselang empat hari sekali dan pengairan berselang delapan hari sekali (P_3). Anak petak terdiri dari varietas padi yaitu Mekongga (V_1), Inpari 1 (V_2) dan Inpari 10 Laeya (V_3). Dosis pupuk: urea 150 kg/ha, SP36 dan KCl 100 kg/ha. Pengamatan tanaman: jumlah anakan/rumpun, jumlah gabah isi/malai, berat 1000 butir dengan kadar air 14%. Gabah kering giling (GKG) ditentukan dari petak ubinan diukur kadar airnya dinyatakan dalam kg/ha. Data pendukung hidrologi yang diamati yaitu curah hujan dan hari hujan. Curah hujan diukur dengan penakar hujan tipe kolektor dan dilakukan pengamatan sejak tanam sampai panen. Konsumsi air total dan efisiensi penggunaan air, dinyatakan dalam meter kubik (m^3) per petak perlakuan ini merupakan akumulasi dari banyaknya (volume air) dari setiap aplikasi air. Efisiensi penggunaan air dihitung nisbah antara hasil gabah (kg/ha) dan konsumsi air total (m^3)

$$\text{sbb : Epa} = \frac{\text{Hasil Gabah (kg)}}{\text{Konsumsi Air (m}^3\text{)}}$$

Dimana:

Epa = Efisiensi penggunaan air Hasil Gabah = Produksi gabah (kg ha⁻¹)

Konsumsi air = Air yang digunakan selama proses produksi padi (m³)

Analisis Data

Hasil pengamatan produksi tanaman padi dan komponen hasil tiap lokasi dilakukan analisis gabungan dengan (*combine analysis*) menggunakan rancangan (*split split split plot*) (Federer 2007) dengan model sbb:

$$\begin{aligned} \gamma_{ghijk} = & \mu + \rho_g + \alpha_h + \mu_{gh} + \beta_i + \alpha\beta_{hi} + \lambda_{ghi} + \gamma_j + \alpha\gamma_{hj} + \beta\gamma_{ij} + \alpha\beta\gamma_{hij} + \alpha\delta_{hk} + \beta\delta_{ik} + \alpha\beta\delta_{hik} + \\ & \eta_{ghij} + \delta_k + \gamma\delta_{jk} + \alpha\gamma\delta_{hjk} + \beta\gamma_{ijk} + \alpha\beta\gamma\delta_{hijk} + \varepsilon_{ghijk} \\ & g = 1, \dots, r; h = 1, \dots, a; i = 1, \dots, b; j = 1, \dots, c, \text{ dan } k = 1, \dots, d, \end{aligned}$$

dimana:

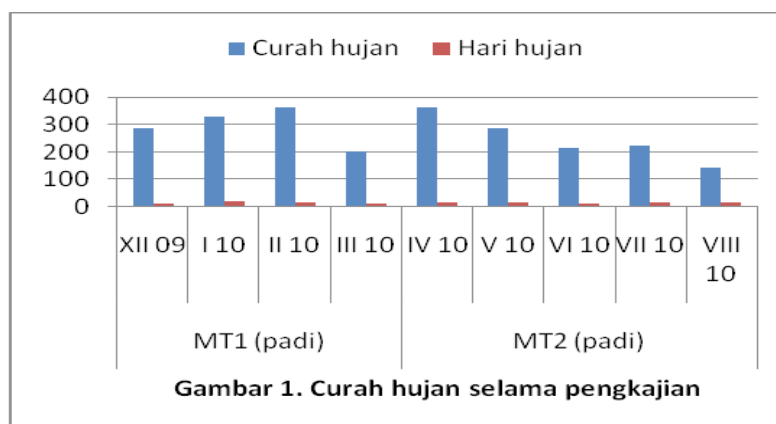
- γ_{ghijk} = Respon dari perhitungan pengamatan $ghijk$.
- μ = Pengaruh keseluruhan dari rata-rata.
- ρ_g = gth pengaruh dari penyebaran pengacakan dengan rata-rata dan varian $\sigma^2\rho$.
- α_h = Pengaruh dari h th level dari faktor A.
- μ_{gh} = pengaruh penyebaran galat dengan rata-rata dan varian $\sigma^2\pi$.
- β_i = Pengaruh dari i th level dari faktor B.
- $\alpha\beta_{hi}$ = pengaruh interaksi dari level h untuk faktor A dengan level i untuk faktor B.
- λ_{ghi} = Pengaruh distribusi galat dengan rata rata dan varian $\sigma^2\lambda$.
- Γ_j = pengaruh dari level j untuk faktor C.
- $\alpha\gamma_{hj}$ = Pengaruh interaksi dari level h untuk faktor A dan level j untuk faktor C.
- $\beta\lambda_{ij}$ = Pengaruh Interaksi dari level i untuk faktor B dan level j untuk faktor C.
- $\alpha\beta\gamma_{hij}$ = Pengaruh interaksi diantara level h dari faktor A, level i dari faktor B, dan level j dari faktor C.
- η_{ghij} = Pengaruh distribusi galat dengan rata rata dan variance $\sigma^2\eta$.
- δ_k = Pengaruh level k untuk faktor D.
- $\alpha\delta_{hk}$ = Pengaruh interaksi level h untuk faktor A dan level k untuk faktor D.
- $\beta\delta_{ik}$ = pengaruh interaksi level i untuk B dan level k untuk faktor D.
- $\alpha\beta\delta_{hik}$ = Pengaruh interaksi diantara level h untuk faktor A, level i untuk faktor B, dan level k untuk faktor D.
- $\gamma\delta_{jk}$ = Pengaruh interaksi dari level j untuk faktor C dan level k untuk faktor D.
- $\alpha\gamma\delta_{hjk}$ = Pengaruh interaksi diantara level h dari faktor A, level j dari faktor C, dan level k dari faktor D.

Selanjutnya dilakukan analisis ragam (*analysis of variance*) dilanjutkan uji F bila terjadi pengaruh yang berarti (*significant*). Untuk melihat faktor yang paling berpengaruh terhadap produksi digunakan regresi stepwise. Untuk memilih teknologi yang optimal digunakan analisis kluster.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan dan Hari Hujan

Luas sawah irigasi yang berada di kawasan DAS Yeh Hoo adalah 5.130 ha, terdiri dari bagian hulu 1.511 ha, tengah 1.655 ha dan hilir 1.964 ha. Sungai Yeh Hoo merupakan sungai yang mempunyai banyak fungsi antara lain fungsi yang utama untuk mengairi sawah irigasi dan air minum. Disamping mata air, curah hujan merupakan sumber utama air untuk menghidupi sungai Yeh Hoo. Hasil pengukuran curah hujan selama pengkajian menunjukkan curah hujan tertinggi terjadi selama bulan April yaitu 364 mm. Curah hujan ini yang memicu percepatan tanam padi di daerah tengah dan hilir. Hari hujan berkisar antara 12–18 hari setiap bulan selama pengkajian berlangsung, data curah hujan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Curah hujan selama pengkajian

Hasil Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah

Sebelum penelitian dilaksanakan, tanah tempat penelitian dilakukan analisis sifat fisika dan kimia yang diamati pada lapisan olah (0–20 cm). Hasil analisis menunjukkan nilai BC (g/cc) di daerah toposequen tengah dan hilir tergolong rendah (<1,1 g/cc) demikian pula dengan hulu DAS Yeh Hoo termasuk rendah. Hal ini disebabkan kadar C organik tanah toposequen hulu, tengah dan hilir adalah sedang (>2%). Untuk ruang pori tanahnya tergolong bersifat porus (memiliki porositas tinggi) dari ketiga toposequen. Sehingga permeabilitas tanahnya tergolong cepat (>10⁻¹ cm/jam). pH tanah di kawasan hulu bersifat masam pH (5,0).

Sedangkan toposequen tengah dan hilir tergolong agak masam $pH < 5,5$. Untuk analisis teksturnya di toposequen hulu tergolong klas tekstur lempung (*clay*). Toposequen tengah tergolong tekstur geluh (*loam*) dan toposequen hilir tergolong geluh berlempung (*clay loam*). Kadar N total tanah di daerah toposequen hulu dan tengah tergolong sangat rendah ($< 1\%$) sedang di toposequen hilir tergolong sedang ($> 0,2\%$). Untuk hasil analisis P total, tergolong sangat tinggi untuk toposequen hulu, tengah dan hilir (> 60 g/100 g tanah). Untuk kadar K_2O total, tanah untuk toposequen hulu, tengah dan hilir tergolong sedang (> 20 mg/100 g tanah).

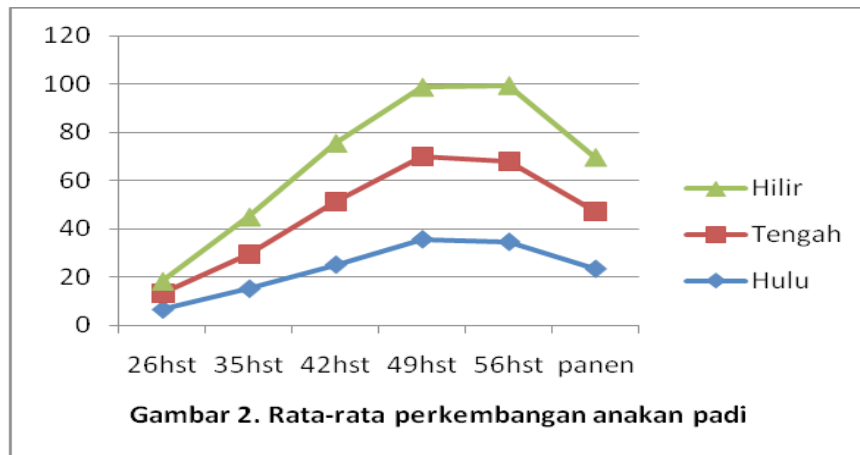
Kadar KPK tanah untuk toposequen hulu tergolong sedang (> 30 me/100g tanah), di daerah toposequen tengah dan hilir tergolong rendah (< 30 me/100g tanah) data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis fisika dan kimia tanah sebelum percobaan dilaksanakan

Fisika tanah				Kimia tanah			
Variabel	Hulu	Tengah	Hilir	Variabel	Hulu	Tengah	Hilir
BV(g/cc)	1,07	1,04	1,04	pH H ₂ O	4,7	5,1	5,5
Ruang Pori total	59,50%	60,70%	60,70%	<u>Tekstur</u>			
<u>Kadar air (% volume)</u>				Pasir	17%	44%	23%
pF 1	58,30%	57,80%	59,30%	Debu	26%	45%	45%
pF 2	50,90%	55,00%	53,70%	Lempung	57%	12%	33%
pF 2.54	35,10%	33,60%	41,80%	C-org	2,61	2,36	2,34
pF 4.2	30,00%	29,40%	35,50%	N-NH ₄	0.19	0,18	0,25
Pori drainase Cepat	8,5	5,7	7	P ₂ O ₅	13	19	35
Pori drainase Lambat	15,8	21,4	12,2	K ₂ O	0,2	0,48	0,52
Pori air Tersedia	5,1	4,2	6,2	K ₂ O	34	59	54
Permeabilitas (cm jam ⁻¹)	0,2	0,1	0,1	KPK	31,3	23,1	24,7

Perkembangan Anakan Padi

Perkembangan anakan padi menunjukkan perkembangan yang menurun setelah 49 HST sampai panen, disebabkan banyak anakan yang non produktif mati. Penambahan anakan pada 35–49 HST relatif banyak. Kekurangan pasokan air dapat menekan pertumbuhan anakan produktif. Data perkembangan jumlah anakan pada Gambar 2.



Produksi dan Komponen Hasil

Hasil analisis gabungan (*combine analisis*) toposequen hulu, tengah dan hilir pada MT 1 dan MT 2 menunjukkan produksi gabah kering giling (GKG) berbeda nyata antara lokasi. Di lokasi hilir menghasilkan gabah tertinggi diikuti dengan toposequen tengah dan hulu. Hasil gabah yang tinggi di daerah hilir didukung dengan komponen hasil yaitu jumlah malai/rumpun, jumlah gabah isi/malai, bobot 1000 butir dan nisbah gabah/jerami. Disamping itu, semakin ke hilir telah terjadi penambahan unsur hara atau pengkayaan unsur hara air irigasi (Wiguna 2002). Hasil pada Tabel 2.

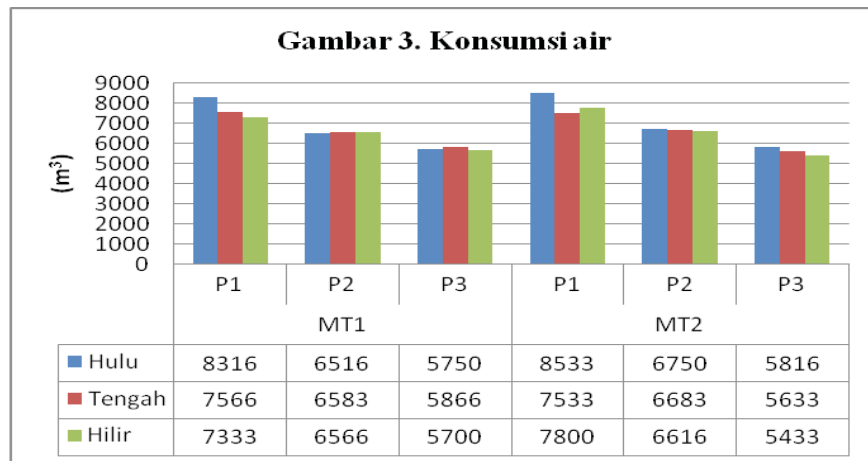
Tabel 2. Produksi dan komponen hasil padi

Lokasi	GKG t/ha	Jml malai/ rumpun	Jml gabah isi/ malai	Bobot 1000 butir (g)
<u>MT 1</u>				
Hulu	6,97 c	16,04 ab	103,15 abc	28,64 b
Tengah	7,16 bc	15,61 b	97,93 c	29,55 a
Hilir	7,65 a	17,30 ab	109,90 ab	29,77 a
<u>MT 2</u>				
Hulu	6,42 d	16,87 ab	106,36 abc	30,09 a
Tengah	6,25 d	17,15 ab	99,55 bc	29,29 ab
Hilir	7,42 b	17,95 a	111,52 a	29,59 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada $\alpha = 5\%$

Konsumsi Air Total

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pada MT 1 di daerah hulu perlakuan pengairan P_3 mengkonsumsi air sebanyak 5.750 m³/ha. Pengairan P_2 mengkonsumsi air sebanyak 6.516 m³/ha sedangkan P_1 mengkonsumsi air sebanyak 8.316 m³. Toposequen tengah pada MT 1 perlakuan pengairan P_3 mengkonsumsi air sebanyak 5.866 m³. Pengairan 4 hari sekali P_2 mengkonsumsi air sebanyak 6.583 m³/ha sedangkan pengairan P_1 mengkonsumsi air sebanyak 7.566 m³. Toposequen hilir pada MT 1 perlakuan pengairan P_3 mengkonsumsi air sebanyak 5.700 m³/ha. Pengairan P_2 mengkonsumsi air sebanyak 6.566 m³ sedangkan pengairan P_1 mengkonsumsi air sebanyak 7.333 m³/ha. Pada MT 2 di daerah hulu perlakuan P_3 mengkonsumsi air sebanyak 5.816 m³. Pengairan P_2 mengkonsumsi air sebanyak 6.750 m³/ha sedangkan pengairan P_1 mengkonsumsi air sebanyak 8.533 m³. Toposequen tengah pada MT 2 perlakuan pengairan P_3 mengkonsumsi air sebanyak 5.633 m³/ha. Pengairan P_2 mengkonsumsi air sebanyak 6.683 m³/ha sedangkan pengairan P_1 mengkonsumsi air sebanyak 7.533 m³/ha. Toposequen hilir pada MT 2 perlakuan pengairan P_3 mengkonsumsi air sebanyak 5.433 m³/ha. Pengairan P_2 mengkonsumsi air sebanyak 6.616 m³/ha sedangkan P_1 menghabiskan air sebanyak 7.800 m³/ha data dapat dilihat pada Gambar 3.



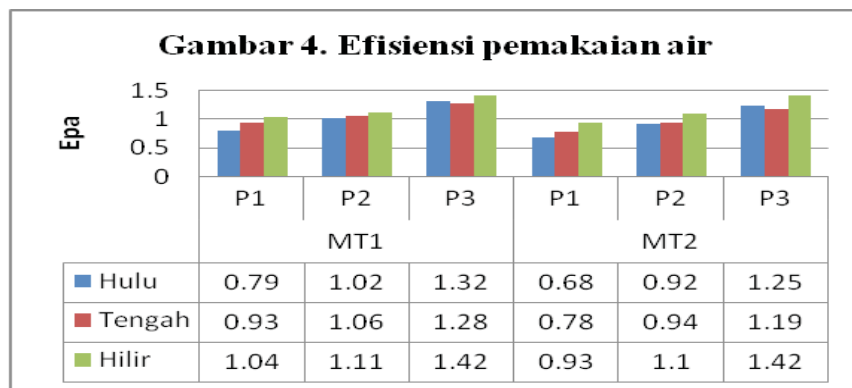
Efisiensi Penggunaan Air

Hasil pengamatan pada MT 1 toposequen hulu perlakuan P_3 mencapai efisiensi air 1,32 kg/m³. Pengairan 4 hari sekali (P_2) 1,02 kg/m³. dan pengairan secara terus menerus (*continuous flow*) (P_1) 0,79 kg/m³. Toposequen tengah pada MT 1 perlakuan pengairan yang dilakukan 8 hari sekali (P_3) mencapai 1,28 kg/m³. Pengairan 4 hari sekali (P_2) 1,06 kg/m³. Sedangkan pengairan secara terus menerus (*continuous flow*) (P_1) 0,93 kg/m³. Toposequen hilir pada musim tanam 1 (MT 1) perlakuan pengairan yang dilakukan 8 hari sekali (P_3) mencapai 1,42

kg/m³. Pengairan 4 hari sekali (P₂) 1,11 kg/m³ sedangkan pengairan secara terus menerus (*continuous flow*) (P₁) 1,04 kg/m³.

Pada musim tanam 2 (MT 2) toposequen hulu perlakuan pengairan yang dilakukan 8 hari sekali (P₃) efisiensi air 1,25 kg/m³. Pengairan 4 hari sekali (P₂) 0,92 dan pengairan secara terus menerus (*continuous flow*) (P₁) 0,68 kg m³.

Toposequen tengah pada musim tanam 2 (MT 2) perlakuan pengairan yang dilakukan 8 hari sekali (P₃) mencapai 1,25 kg/m³. Pengairan 4 hari sekali (P₂) 0,92 kg/m³. Sedangkan pengairan secara terus menerus (*continuous flow*) (P₁) 0,78 kg/m³. Toposequen hilir pada musim tanam 2 (MT 2) perlakuan pengairan yang dilakukan 8 hari sekali (P₃) mencapai 1,42 kg/m³. Pengairan 4 hari sekali (P₂) 1,10 kg/m³ sedangkan pengairan secara terus menerus (*continuous flow*) (P₁) 0,93 kg/m³. Data dapat dilihat pada Gambar 4.



Hasil Analisis Regresi

Hasil analisis regresi stepwise menunjukkan untuk MT 1 dan MT 2 faktor-faktor yang mendukung hasil gabah kering giling (GKG/ha) yaitu jumlah gabah isi/malai (0,0051), anakan 42 HST (0,0058). Dari komponen hasil ini dilapangan nampak yang paling berpengaruh adalah jumlah anakan 42 HST. Anakan 42 HST yang banyak dan sehat akan menyebabkan potensi anakan produktif yang banyak dan berkontribusi terhadap hasil yang tinggi. Menurut Rumanti *et al.* (2009) kisaran anakan produktif pada padi hibrida berkisar 4–27 anakan dan berpotensi mendapatkan anakan yang sedang. Anakan sedang berpotensi 80% menjadi jumlah malai produktif/rumpun.

Teknologi Terpilih

Hasil analisis kluster menunjukkan MT 1. Perlakuan P₃V₃ mencapai urutan pertama menghasilkan gabah kering giling tertinggi diikuti dengan perlakuan, P₃V₂ dan P₃V₁ sedangkan P₁V₁, P₁V₃ dan P₁V₂. Pada MT 2 perlakuan P₃V₁ menghasilkan gabah kering giling tertinggi dengan efisiensi air yang tinggi diikuti

dengan perlakuan P_3V_3 dan P_3V_2 sedangkan hasil terendah dengan efisiensi penggunaan air yang rendah dicapai perlakuan P_2V_1 diikuti P_2V_2 dan P_2V_3 .

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan :

1. MT 1 di daerah hulu P_3 meningkat 8,96% dengan P_2 , 44,63% dengan P_1 . Di daerah tengah, P_3 meningkat 10,89% dibanding P_2 , meningkat 28,98% P_1 . Di daerah hilir P_3 13,18% dibanding P_2 , meningkat 28,65% dengan P_1 . MT 2 toposequen hulu P_3 meningkat 13,84% dengan P_2 dan 44,63% dengan P_1 . Toposequen tengah P_3 meningkat 15,71% dengan P_2 dan 33,73% dengan P_1 . Hilir P_3 meningkat 17,88% dibanding P_2 Meningkatkan 43,57% dengan P_1 .
2. Teknologi pengairan terpilih yang dapat direkomendasikan untuk toposequen hulu, tengah dan hilir adalah pengairan 8 hari sekali dengan varietas padi Mekongga, Inpari 1 ataupun Inpari 10 Laeya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsana, I.G.K.D., S.Yahya, A.P. Lontoh, H. Pane. Hubungan antara penggenangan dini dan potensi redoks, Produksi etilen dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa*) sistem tabela. Buletin Agronomi Vol. 31 NO. 2 (2003).
- Arsana, I.G.K.D. 2006. Peranan varietas unggul baru padi dalam Mendukung usahatani tanaman-ternak di Subak Delod Bakas, Klungkung, Bali. *Dalam*: Suprihatno, B, A.K. Makarim, I.N.Widiarta, A.Setyono, Hermanto, A.S. Yahya (*Penyunting*). Inovasi Teknologi Padi. Menuju swasembada beras berkelanjutan. Buku Dua. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal : 477–488.
- Asdak, C. 2007. Hidrologi dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Cetakan ke III.
- Anugrah, I. S., Sumedi, I. P. Wardana. 2008. Gagasan dan implementasi system of rice intensification (SRI) dalam kegiatan budidaya ekologis (BPE). Analisis kebijakan pertanian. VI. 6. No. Maret 2008: 75–99.
- Bouman, B. A. M., R. M. Lampayan. T.P. Tuong. 2007. Water management in irrigated rice : Coping with water scarcity. International Rice Research Institute. Los Banos. Philippines. 50 p.
- Balai Wilayah Sungai Bali Penida. Direktorat Jendral Sumberdaya Air Departemen Pekerjaan Umum 2008.
- Biro Pusat Statistik. 2010. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik Jakarta.

- Dalem, A.A.G.R., I.N. Wardi, I.W.Suarna, I.W.Sandi Adnyana. 2007. Kearifan Lokal Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup. UPT Penerbit Universitas Udayana Bekerja Sama dengan Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Unud Denpasar 2007.
- Federer.W.T., F. King. 2007. Variations on Split Plot and Split Block Experiment Designs. Departments of Biological Statistics and Computational Biology and Statistical Sciences Ithaca. NY.
- Mitchel, B., B. setiawan, D.H. Rahmi. 2007. Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan. Gadjah Mada University Press. Cetakan ke III.
- Pawitan, H. Murdiyarso, D. 1993. Tinjauan Hidrologi Toposequens dalam Meningkatkan Efisiensi Pemakaian Air Pertanian. Proseding seminar pengelolaan tata air dan pemanfaatannya dalam satu kesatuan toposequens. Cilacap, 7–8 Oktober 1993. Kerjasama PERHIMPI dan Badan Litbang Deptan 1993. Hal. 41–50.
- Purbawa, I.G.A., I.N.G. Wiryajaya. Analisis Spasial Normal Ketersediaan Air Tanah Bulanan di Provinsi Bali. Buletin Meteorologi dan Geofisika. Vol. 5 No. 2 Juni 2009. Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Wilayah III Denpasar.
- Rumanti, I.A, Iswari S. Dewi, B.S. Purwoko. H. Aswidinnoor. 2009. Evaluasi galur haploid ganda pelestari hasil kultur antera untuk perakitan galur mandul jantan pada padi. Jurnal Agronomi Indonesia. Vol XXXVII No.1.
- Noordwijk, N.P. Fahmuddin Agus, Didik Suprayogo, Kurniatun Hairiah, Gamal Pasya, Bruno V., Farida. 2004. Peranan Agroforestri Dalam Daerah Aliran Sungai (DAS). Agrivita, Jurnal Tentang Ilmu-ilmu Pertanian. 139 Hal.
- Wiguna, I.W.A.A. 2002. Kontribusi sistem usahatani padi sawah terhadap pengkayaan hara nitrogen, fosfor, dan kalium aliran permukaan pada ekosistem subak di Bali (kasus daerah aliran sungai Yeh sungi di Tabanan Bali). Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 245 hal
- Suadnya, I.G.M. 1997. Pengembangan dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Subak *Dalam: Pitana (Penyunting): Subak Sistem Irigasi Tradisional di Bali, Sebuah Canang Sari*. Hal 94–108.
- Setiobudi,D.,A.M. Fagi. 2008. Pengelolaan air padi sawah irigasi: Antisipasi kelangkaan air. *Dalam: Suyamto, I.N. Widiarta, Satoto (Penyunting)*. Padi. Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Buku 1. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal: 250-279.
- Yakup dan Nusyrwan, 1997. “Reaktualisasi Pengelolaan Air dan Kelembagaan Petani”, dalam *Dinamika Petani No.30 Tahun 1997*. hlm.1–4. Jakarta: Pusat Studi Pengembangan Sumberdaya Air dan Lahan (PSDL), LP3ES