

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Pertumbuhan Tanaman

A. Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistika (Lampiran 6) menunjukkan pengaruh interaksi antara tinggi genangan air (D_1 dan D_2) dan pemberian beberapa dosis pupuk urea (N) terhadap tinggi tanaman maksimum tidak nyata ($P > 0,05$).

Perlakuan tinggi genangan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 4, 8, dan 12 MST. Semakin tinggi genangan yang diberikan terjadi peningkatan tinggi tanaman padi. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan genangan 4 cm sedangkan terendah pada perlakuan 1 cm (Tabel 2).

Pemberian Dosis Pupuk Urea. Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk urea tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Dengan demikian, pemberian dosis urea mencukupi untuk pertumbuhan tinggi tanaman padi sawah.

Tabel 2 menunjukkan perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm dilihat dari berbagai umur pengamatan 4 MST, 8 MST dan 12 MST mengalami tinggi tanaman maksimum sebesar 110,76 cm sedangkan pada perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan 1 cm tinggi tanaman maksimum sebesar 103,58 cm. Pada pemberian dosis pupuk urea tinggi tanaman tertinggi terjadi pada 8 MST mengalami peningkatan dengan dosis urea yang diberikan pada taraf N_2 sebesar 96,92 cm. Sedangkan pada 12 MST tinggi tanaman maksimum diberikan pada pemberian dosis pupuk urea N_3 sebesar 97,65 cm.

Tabel 1. Pengaruh Tinggi Genangan dan Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Umur Tanaman		
	4 MST	8 MST	12 MST
..... cm			
Pemberian Air (D)			
D ₁	77,83 a	91,93 a	103,58 a
D ₂	79,91 b	100,18 b	110,76 b
BNT 5 %	1,83	3,39	3,70
Dosis Urea (N)			
N ₁	78,47	96,50	94,52
N ₂	79,25	96,92	96,02
N ₃	80,25	95,90	97,65
N ₄	77,50	94,90	96,45
BNT 5 %	tn	tn	tn

Keterangan : Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf nyata 5%.

D₁ : Pemberian air dengan tinggi genangan 1 cm; D₂ : Pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm; N₁ : 0,5 g/pot; N₂ : 0,75 g/pot; N₃ : 1,0 g/pot; N₄ : 1,25 g/pot

B. Jumlah Anakan

Hasil analisis secara statistika (Lampiran 7) menunjukkan pengaruh interaksi antara tinggi genangan air (D₁ dan D₂) dan pemberian beberapa dosis pupuk urea (N) terhadap jumlah anakan tidak nyata ($P > 0,05$).

Perlakuan tinggi genangan air memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan pada 4 dan 12 MST (Tabel 3). Jumlah anakan pada padi sawah terus meningkat sampai dengan umur pengamatan 8 MST. Pada 8 MST perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan (Tabel 3). Namun pada 12 MST jumlah anakan mengalami penurunan pada perlakuan tinggi genangan. Perlakuan tinggi genangan D₂ menghasilkan jumlah anakan terbanyak (Tabel 3).

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk urea pada 4 MST berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan. Pada 8 MST dan 12 MST pemberian dosis urea terhadap jumlah anakan berpengaruh nyata. Namun pada 12

MST jumlah anakan mengalami penurunan. Perlakuan pemberian dosis urea N₄ menghasilkan jumlah anakan terbanyak pada 4, 8, dan 12 MST (Tabel 3).

Tabel 2. Pengaruh Tinggi Genangan dan Pemberian Dosis Pupuk Urea Terhadap Jumlah Anakan

Perlakuan	Umur Tanaman		
	4 MST	8 MST	12 MST
..... batang			
Pemberian Air (D)			
D ₁	21.08 a	25.17	19.58 a
D ₂	24.33 b	26.58	22.17 b
BNT 5 %	1.93	tn	2.23
Dosis Urea (N)			
N ₁	21.33	23.17 a	17.50 a
N ₂	21.67	23.33 a	20.50 b
N ₃	23.17	26.50 ab	21.83 bc
N ₄	24.67	30.50 b	23.67 c
BNT 5 %	tn	4.04	3.15

Keterangan : Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf nyata 5%.

D₁ : Pemberian air dengan tinggi genangan 1 cm; D₂ : Pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm; N₁ : 0,5 g/pot; N₂ : 0,75 g/pot; N₃ : 1,0 g/pot; N₄ : 1,25 g/pot

4.1.2. Komponen Hasil dan Hasil

A. Jumlah anakan produktif

Hasil analisis statistika (Lampiran 8) menunjukkan pengaruh interaksi antara tinggi genangan dan pemberian beberapa dosis pupuk urea terhadap jumlah anakan produktif tidak nyata ($P > 0,05$). Pengaruh perlakuan faktor tunggal tinggi genangan dan pemberian beberapa dosis pupuk urea berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 ditunjukkan bahwa perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan dan pemberian dosis urea berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif. Perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan air 4 cm memiliki jumlah anakan produktif lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pemberian dengan tinggi genangan air 1 cm. Sedangkan pada perlakuan pemberian dosis urea (N)

dengan taraf N_4 (1,25 g/pot atau 500 kg urea/ha) menghasilkan jumlah anakan produktif lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pemberian dosis pupuk urea lainnya (Tabel 4).

B. Rata-rata jumlah gabah/malai

Hasil analisis statistika (Lampiran 9) menunjukkan pengaruh interaksi antara tinggi genangan dan pemberian beberapa dosis pupuk urea terhadap rata-rata jumlah gabah pada malai tidak nyata ($P > 0,05$). Pengaruh perlakuan faktor tunggal tinggi genangan dan pemberian beberapa dosis pupuk urea berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Pada perlakuan tinggi genangan air rata-rata jumlah gabah pada malai tertinggi terdapat pada D_2 (49,33 butir/malai) dan terendah D_1 (64,42 butir/malai). Rata-rata jumlah gabah pada malai tertinggi pada perlakuan pemberian beberapa dosis pupuk urea terdapat pada N_4 (63,88 butir/malai) dan terendah pada N_1 (Tabel 4).

Tabel 3. Pengaruh Tinggi Genangan dan Pemberian Bebeapa Dosis Pupuk Urea terhadap Komponen Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

Perlakuan	Jumlah Anakan Produktif ...batang/pot...	Rata-rata jumlah gabah/malai ... butir/malai...	Berat gabah basah g/pot
Pemberian Air (D)			
D_1	17,58 a	49,33 a	45,13 a
D_2	20,17 b	64,42 b	59,12 b
BNT 5 %	2,23	5,91	5,55
Dosis Urea (N)			
N_1	15,50 a	51,50 a	47,30 a
N_2	18,50 b	53,50 ab	48,95 a
N_3	19,83 bc	58,67 ab	53,92 b
N_4	21,67 c	63,88 b	58,33 c
BNT 5 %	3,15	8,36	7,85

Keterangan : Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf nyata 5%.

D_1 : Pemberian air dengan tinggi genangan 1 cm; D_2 : Pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm; N_1 : 0,5 g/pot; N_2 : 0,75 g/pot; N_3 : 1,0 g/pot; N_4 : 1,25 g/pot

C. Berat gabah basah

Hasil analisis statistika (Lampiran 10) menunjukkan pengaruh interaksi antara pemberian beberapa dosis pupuk urea tidak nyata ($P > 0,05$). Pengaruh perlakuan faktor tunggal tinggi genangan dan pemberian beberapa dosis pupuk urea berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Tabel 3 menunjukkan perlakuan tinggi genangan memberikan berat gabah basah tertinggi pada D_2 (59,12 g/pot) dan terendah pada D_1 (45,13 g/pot). Berat gabah basah tertinggi pada perlakuan pemberian beberapa dosis pupuk urea, terdapat pada N_4 (58,33 g/pot) dan terendah pada N_1 (Tabel 4).

D. Berat gabah 100 butir

Hasil analisis statistika (Lampiran 12) menunjukkan pengaruh interaksi antara tinggi genangan dan pemberian beberapa dosis pupuk urea terhadap berat gabah 100 butir tidak nyata ($P > 0,05$) demikian pula pengaruh dari masing – masing faktor tunggalnya.

Pada perlakuan tinggi genangan berat gabah 100 butir tertinggi pada D_2 (22,03 g) dan terendah D_1 (22,43 g). Berat gabah 100 butir tertinggi pada perlakuan pemberian beberapa dosis pupuk urea, terdapat pada N_3 (22,57 g) dan terendah pada N_4 (Tabel 5).

Tabel 4. Pengaruh Tinggi genangan dan Pemberian beberapa dosis pupuk urea Terhadap Berat gabah 100 Butir dan Berat gabah kering giling

Perlakuan	Berat gabah kering giling g/pot	Berat gabah 100 butir ... g...
Tinggi Genangan (D)		
D ₁	29,50 a	22,03
D ₂	39,28 b	22,43
BNT 5 %	1,95	tn
Dosis Urea (N)		
N ₁	30,57 a	22,10
N ₂	31,72 a	22,20
N ₃	35,35 b	22,57
N ₄	39,93 c	22,05
BNT 5 %	2,76	tn

Keterangan : Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf nyata 5%.

D₁ : Pemberian air dengan tinggi genangan 1 cm; D₂ : Pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm; N₁ : 0,5 g/pot; N₂ : 0,75 g/pot; N₃ : 1,0 g/pot; N₄ : 1,25 g/pot

E. Berat gabah kering giling

Hasil analisis statistika (Lampiran 11) menunjukkan pengaruh interaksi antara pemberian beberapa dosis pupuk urea tidak nyata ($P > 0,05$). Pengaruh perlakuan faktor tunggal tinggi genangan dan pemberian beberapa dosis pupuk urea berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Tabel 4 menunjukkan perlakuan tinggi genangan memberikan berat gabah kering giling tertinggi pada D₂ (39,28 g/pot) dan terendah pada D₁ (29,50 g/pot). Berat gabah kering giling tertinggi pada perlakuan pemberian beberapa dosis pupuk urea, terdapat pada N₄ (39,93 g/pot) dan terendah pada N₁ (Tabel 5)

4.1.3. Kebutuhan Air Tanaman Padi

A. Berdasarkan hasil percobaan

a. Tinggi Genangan 1 cm

Pengairan relatif banyak dilakukan pada usia tanaman padi 67-70 hari yang disebut fase padi primordial. Jumlah air yang sudah diberikan dengan tinggi genangan air 1 cm sebesar 1016,74 mm. Jadwal air pemberian air pada tinggi genangan D₁ disajikan pada Lampiran 4.

Tabel 5. Jumlah Pemberian Air Perlakuan Tinggi Genangan Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Urea

Perlakuan	Jumlah Pemberian Air			
 mm/pot			
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
D ₁	242,92	238,54	257,26	278,02
D ₂	283,65	288,80	296,36	338,16

Keterangan :

D₁ : Pemberian air dengan tinggi genangan 1 cm

D₂ : Pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm

N₁ : Dosis pupuk urea 0,5 g/pot (setara 200 kg urea/ha)

N₂ : Dosis pupuk urea 0,75 g/pot (setara 300 kg urea/ha)

N₃ : Dosis pupuk urea 1,0 g/pot (setara 400 kg urea/ha)

N₄ : Dosis pupuk urea 1,25 g/pot (setara 500 kg urea/ha)

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan jumlah pemberian air yang disiramkan pada tanaman padi untuk setiap perlakuan pemberian dosis pupuk urea berbeda. Pada perlakuan pemberian dosis pupuk urea N₄ jumlah air yang dibutuhkan sebesar 278,02 mm. Jumlah pemberian air ini disiramkan sesuai dengan kebutuhan air tanaman yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang.

b. Tinggi Genangan 4 cm

Jumlah pemberian air yang disiramkan dengan tinggi genangan 4 cm sebesar 1206,97 mm. Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan jumlah pemberian air yang disiramkan pada tanaman padi untuk setiap perlakuan pemberian dosis pupuk urea berbeda. Pada perlakuan pemberian dosis pupuk urea N₄ jumlah air yang dibutuhkan

sebesar 338,16 mm. Jadwal air pemberian air pada tinggi genangan D₂ disajikan pada Lampiran 5.

B. Model *Cropwat for windows* 8.0

Analisis kebutuhan air dengan menggunakan model *Cropwat for windows* diawali dengan menghitung evapotranspirasi potensial dengan menggunakan model Cropwat yang didasarkan pada metode Penman-Modifikasi dengan data klimatologi seperti : temperatur, kelembaban, radiasi penyinaran dan kecepatan angin. kemudian ditentukan besarnya curah hujan efektif yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hasil perhitungan model Cropwat untuk evapotranspirasi potensial, curah hujan efektif dan kebutuhan air tanaman disajikan dalam Gambar 9.

Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Jun	3	Nurs/LPr	1.06	2.83	14.1	6.5	90.8
Jul	1	Nurs/LPr	1.06	2.86	28.6	15.9	12.7
Jul	2	Init	1.08	2.94	29.4	15.7	103.7
Jul	3	Deve	1.10	3.02	33.3	13.2	20.1
Aug	1	Deve	1.12	3.10	31.0	8.9	22.1
Aug	2	Deve	1.14	3.20	32.0	5.8	26.2
Aug	3	Mid	1.16	3.28	36.0	10.0	26.0
Sep	1	Mid	1.17	3.30	33.0	15.9	17.1
Sep	2	Mid	1.17	3.31	33.1	19.7	13.3
Sep	3	Mid	1.17	3.27	32.7	19.7	12.9
Oct	1	Late	1.17	3.22	32.2	16.5	15.7
Oct	2	Late	1.13	3.06	30.6	15.6	15.0
Oct	3	Late	1.06	2.78	30.6	27.3	3.3
Nov	1	Late	1.02	2.57	5.1	8.5	5.1
					401.7	199.3	384.1

Gambar 1. Hasil Analisis *Crop Water Requirements*

Analisis kebutuhan air tanaman dari hasil model *Cropwat for windows* ini kemudian dihasilkan kebutuhan air pada setiap tahapan pertumbuhan tanaman padi berdasarkan perlakuan beda tinggi genangan air. Tabel 7 menunjukkan kebutuhan air tanaman padi pada setiap fase pertumbuhannya dengan perlakuan tinggi genangan air 1 cm dan 4 cm dengan menggunakan model *Cropwat for windows*.

Tabel 6. Kebutuhan Air Tanaman Padi pada Setiap Tahapan Pertumbuhan dengan Model *Cropwat for windows*

Skenario Tinggi Genangan Air	Total Kebutuhan Air (mm)			
	Fase Awal	Fase Perkembangan	Fase Tengah	Fase Akhir
D ₁	44,90	150,90	162,80	84,20
D ₂	74,90	150,90	162,80	84,20

Keterangan :

D₁ : Tinggi genangan air 1 cm

D₂ : Tinggi genangan air 4 cm

Pada perlakuan D₁ total kebutuhan air tanaman padi untuk satu kali periode musim tanam, pada fase awal membutuhkan kecukupan air sebesar 44,90 mm sedangkan pada perlakuan D₂ total air yang dibutuhkan untuk tahapan awal pertumbuhan sebesar 74,90 mm. Pada fase perkembangan perlakuan tinggi genangan D₁ dan D₂ kecukupan air yang dibutuhkan sebesar 150,90 mm, fase tengah kecukupan air yang dibutuhkan untuk kedua perlakuan sebesar 162,80 mm dan pada fase akhir total kebutuhan air yang diperlukan untuk kedua perlakuan sebesar 84,20 mm.

4.2. Pembahasan

Hasil analisis tanah sebelum percobaan, contoh tanah yang digunakan sebagai media tanam bertekstur liat, dengan kandungan pasir 20%, debu 33% dan liat 47%. kandungan C-organik rendah (1,22%), N-organik rendah (0,20%) dan C/N rendah (6%). Seperti disajikan pada Lampiran 1.

Berdasarkan hasil analisis secara statistik antara perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan (D₁ dan D₂) dan pemberian beberapa dosis pupuk urea tidak menunjukkan interaksi terhadap parameter pengamatan. Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari luas permukaan media tanam percobaan yang digunakan, yaitu pot. Disamping itu, unsur nitrogen menentukan jumlah anakan dan ukuran malai. Menurut Muklis dan Fauzi (2003), pada kondisi tergenang kehilangan N terjadi melalui penguapan, denitrifikasi dan pencucian. Akan tetapi, pada hasil penelitian ini proses ketidaktersediaan N tidak dapat terjadi sehingga mengakibatkan tidak terjadi interaksi

antara proses pemberian air dengan tinggi genangan air dan pemberian dosis pupuk urea yang diberikan. Hal ini disebabkan metode pemberian air yang dilakukan tidak dipertahankan pada ketinggian genangan awal sehingga proses penguapan, denitrifikasi dan pencucian tidak dapat bekerja secara maksimal.

4.2.1. Pengaruh Tinggi Genangan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi

Pertumbuhan tanaman digunakan sebagai indikator untuk mengetahui karakteristik tanaman dan hubungannya dengan faktor lingkungan. Tabel 4 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan tinggi genangan 4 cm berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan 1 cm. Tinggi tanaman pada perlakuan tinggi genangan 4 cm lebih tinggi dan jumlah anakan lebih banyak dibandingkan dengan tinggi genangan 1 cm. Hal ini disebabkan karena pengaruh penggenangan menyebabkan nutrisi menjadi lebih tersedia bagi tanaman yang selanjutnya digunakan tanaman untuk pertumbuhan yang ditunjukkan dengan meningkatnya tinggi tanaman. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Kawano *et al.*, (2009) bahwa adanya penggenangan akan memacu pemanjangan batang sebagai strategi penghindaran (*escape strategy*) terhadap penggenangan untuk membantu mencukupi kebutuhan oksigen dan karbondioksida untuk mendukung respirasi aerob dan fotosintesis. Menurut Uphoff dan Randriamiharisoa (2002), kondisi tanah sawah yang lembab dan tidak digenangi terus menerus dapat mendukung pertumbuhan tanaman padi. Air dapat mempengaruhi karakter fisik tanaman padi, keberadaan nutrisi dan sifat fisik tanah. Disamping itu juga, air merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman padi. Air mempunyai peranan penting dalam proses fotosintesis dan pengangkut unsur hara dalam tanah. Ketersediaan air yang tidak mencukupi dapat menghambat transportasi unsur hara dan menurunkan aktivitas, sehingga terjadi pertumbuhan tanaman yang kurang baik. Grist (1975) menyatakan bahwa tanaman padi tergolong tanaman air dan memerlukan banyak air untuk mencapai pertumbuhan yang optimal.

Jumlah anakan merupakan variabel pertumbuhan yang sangat berkaitan dengan produksi padi. Perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan berpengaruh nyata dengan jumlah anakan pada 4 dan 12 MST. Pada 8 MST jumlah anakan berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan. Perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan pada awal pertumbuhan padi dapat meningkatkan jumlah anakan pertanaman. Hal ini sesuai dengan Vergara (1976), bahwa kebutuhan akan air bagi tanaman padi pada awal fase vegetatif adalah kritis, dimana fase vegetatif merupakan fase pembentukan anakan aktif dan anakan maksimum. Pada Lampiran 13 menunjukkan adanya korelasi antara tinggi tanaman dan jumlah anakan ($r = 0,649$). Pada perlakuan tinggi genangan 4 cm menunjukkan pertumbuhan jumlah anakan optimal. Menurut Dhini (2008) mengemukakan bahwa ketinggian genangan sampai 4 cm masih dapat ditoleransi karena tidak berpengaruh terhadap hasil produksi dan didukung dengan hasil penelitian Sumardi *et al* (2007), pemberian air hingga tergenang secara terus menerus justru memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan. Menurut Sumardi *et al.* (2007), mekanisme toleransi padi terhadap genangan adalah dengan terbentuknya jaringan *aerenchym*. Semakin lama tanaman padi tumbuh pada kondisi tergenang maka akan semakin banyak dan semakin besar jaringan *aerenchym* yang terbentuk. Jaringan ini akan menempati sel akar yang semestinya berfungsi sebagai jalur transportasi unsur hara dan air. Semakin banyak jaringan ini terbentuk akan menghambat proses pengambilan unsur hara dan air oleh akar tanaman. Hal ini akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara keseluruhan. Pada perlakuan 4 cm terhadap jumlah anakan yang terbentuk mengalami penurunan pada 12 MST, hal ini disebabkan pada kondisi tersebut tanaman merespon dengan meningkatkan pemanjangan batang untuk mendukung respirasi aerob dan fotosintesis, sehingga pertumbuhan jumlah anakan semakin berkurang. Disamping itu, pada umur 12 MST fase pertumbuhan tanaman padi menunjukkan fase akhir pertumbuhan.

Perlakuan tinggi genangan juga memberikan pengaruh nyata terhadap produksi padi, baik berat gabah basah dan berat gabah kering giling (Tabel 4 dan 5). Perlakuan tinggi genangan 4 cm memberikan hasil produksi terbaik untuk tanaman

padi, yaitu sebesar 6,14 t/ha. Hal ini disebabkan adanya kemampuan menghasilkan gabah dipengaruhi oleh ketersediaan air dalam tanah. Ketersediaan air yang menghasilkan jumlah gabah yang tinggi karena berkaitan dengan penyerapan unsur hara. Dalam keadaan ketersediaan air yang cukup unsur hara dapat diserap oleh tanaman secara optimal. Berdasarkan hasil penelitian dari Rachmawati dan Retnaningrum (2009) bahwa faktor terpenting untuk memperoleh hasil gabah yang tinggi adalah jumlah anakan yang menentukan bobot gabah per malai. Penggenangan sampai 10 cm dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman padi. Peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman padi yang diakibatkan oleh penggenangan dapat meningkatkan jumlah anakan produktif yang dihasilkan (Tabel 4). Hasil penelitian Arsana *et al.* (2003) mengemukakan bahwa penggenangan mampu meningkatkan jumlah anakan produktif yang meningkat akan tetapi tidak mempengaruhi persentase gabah isi. Jumlah anakan produktif yang meningkat mengakibatkan rata-rata jumlah gabah per malai yang dihasilkan tanaman padi bertambah.

Jumlah gabah per malai ditentukan pada tahap pembentukan malai. terdapat kecenderungan penggenangan mampu meningkatkan jumlah gabah per malai (Tabel 4). Tabel 4 menunjukkan perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan komponen produksi tanaman padi. Menurut Kurniarahmi (2005) mengemukakan bahwa perlakuan penggenangan 2-5 cm mampu meningkatkan pembentukan gabah/malai. Menurut Dhini (2008), jika ketersediaan air yang belum mencukupi selama periode pembungaan hingga proses pengisian gabah dapat meningkatkan persentase gabah hampa, karena akan menghambat proses *fertilisasi*. Kegagalan *fertilisasi* akan menghasilkan gabah hampa yang tinggi, karena pada bunga tidak terbentuk embrio yang akan berkembang pada saat pengisian gabah dengan bertambahnya *endosperm* yang terbentuk.

4.2.2. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi

Pada faktor tunggal dengan perlakuan pemberian pupuk urea yang berbeda menghasilkan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata. hal ini disebabkan bahwa

tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh sifat fisik genetik. Faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi tinggi tanaman yaitu cahaya. Marzuki *et al.* (2013) menyatakan bahwa intensitas cahaya merupakan komponen penting bagi pertumbuhan tanaman, karena akan mempengaruhi proses fotosintesis yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, sehingga pupuk urea yang diberikan dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, akan tetapi meningkatkan pupuk dimanfaatkan untuk pertumbuhan jumlah anakan pada 4, 8, dan 12 MST (Tabel 3) dan jumlah anakan produktif (Tabel 4). Hal ini sesuai dengan hasil analisis korelasi bahwa kandungan serapan N tanaman berkorelasi negatif dengan rata-rata tinggi tanaman ($r = -0,206$).

Hasil penelitian menunjukkan pada 4 MST pemberian dosis pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan dikarenakan tanaman padi memasuki fase awal dimana lebih membutuhkan konsumsi air yang lebih banyak untuk tumbuh. Pada perlakuan pemberian dosis urea pada taraf N_1 dan N_2 menghasilkan jumlah anakan terendah. Hal ini terjadi karena pemberian dosis pupuk urea N_1 dan N_2 belum memenuhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman, maka dari itu dengan meningkatkan dosis pupuk mampu memperbaiki unsur hara yang tersedia untuk tanaman. Akan tetapi pada setiap umur pengamatan (4, 8, dan 12 MST) jumlah anakan tanaman padi mengalami penurunan. Menurut Kadir (2008), bahwa tanaman padi dalam satu rumpun padi yang tumbuh berasal dari 2 bibit atau lebih dalam menyerap hara dari dalam tanah terjadi persaingan, persaingan dalam menyerap hara tidak terjadi apabila satu rumpun berasal dari satu bibit. Didukung dengan pendapat Rismunandar (1986) bahwa jika kebutuhan hara tanaman kurang terpenuhi, maka pertumbuhan dan produktivitas tanaman akan terhambat dan sebaliknya dengan cukupnya kebutuhan hara tanaman maka pertumbuhan dan produktivitas tanaman akan menjadi lebih baik. Selain unsur N, unsur P dan K juga berperan dalam pembentukan jumlah anakan.

Pada faktor tunggal pemberian dosis pupuk urea N_4 (1,25 g/pot atau 500 kg urea/ha) jumlah anakan produktif 21,67 batang menunjukkan berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk N_3 (1,0 g/pot atau 400 kg urea/ha) dengan jumlah anakan

produktif 19,83 batang/pot, namun berbeda nyata dengan dosis pupuk urea N_1 dengan rata-rata jumlah anakan produktif yaitu 15,50 batang. Hal ini disebabkan karena pemberian dosis pupuk urea N_1 masih belum mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, sehingga penambahan dosis yang banyak mampu menyediakan unsur hara yang belum tercukupi di dalam tanah. Hal ini sesuai dengan hasil analisis korelasi bahwa kandungan serapan N tanaman berkorelasi positif dengan jumlah anakan produktif ($r = 0,477$).

Pada faktor tunggal tinggi genangan air dan faktor tunggal pemberian dosis pupuk urea berbeda tidak nyata untuk parameter pengamatan berat gabah 100 butir. Hal ini disebabkan karena tinggi genangan dan dosis pupuk urea yang berbeda tidak berpengaruh terhadap berat gabah 100 butir, akan tetapi lebih berpengaruh ke berat gabah kering giling /pot. Kurniarahmi (2005) menjelaskan bahwa berat gabah 100 butir tidak dipengaruhi oleh dosis pemberian pupuk urea, namun dikarenakan volume struktur dari gabah yang ditentukan oleh faktor genetik tanaman itu sendiri, namun peningkatan dosis pupuk urea dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan jumlah anakan dan jumlah anakan produktif (Tabel 3 dan Tabel 4).

4.2.3. Uji Verifikasi Kebutuhan Air Tanaman Padi dengan Menggunakan Model *Cropwat for windows* dan Percobaan di Rumah Kaca

Dari hasil perlakuan tinggi genangan air D_1 dan D_2 dalam penelitian kebutuhan air tanaman padi yang dilakukan di rumah kaca menunjukkan bahwa kebutuhan air dengan perlakuan dengan tinggi genangan 1 cm lebih sedikit daripada kebutuhan air dengan perlakuan tinggi genangan 4 cm. Hal ini disebabkan perlakuan dengan tinggi genangan 1 cm tidak dilakukan secara terus menerus hanya dilakukan pada periode tertentu untuk menjaga kelembaban tanah. Dari aspek penghematan air irigasi, perbedaan perlakuan dengan tinggi genangan 1 cm dengan 4 cm adalah pengaturan air yang diberikan selama pertumbuhan tanaman dengan beberapa kali pengeringan. Sehingga sistem pemberian air dilakukan secara berkala tidak berkelanjutan seperti pada pengairan padi secara konvensional. Dilihat dari aspek penghematan air irigasi, perlakuan dengan tinggi genangan 1 cm lebih efisien

dibandingkan dengan perlakuan tinggi genangan 4 cm. Pada perlakuan tinggi genangan 4 cm hasil produksi gabah kering giling lebih besar daripada perlakuan tinggi genangan 1 cm yaitu sebesar 39,28 g GKG/rumpun.

Pada hasil perhitungan dengan menggunakan model *Cropwat for windows*, keperluan air untuk ETC (mm) pada setiap tahap pertumbuhan (a) awal, (b) vegetatif, (c) pembungaan dan pengisian bulir, dan (d) pematangan adalah sebesar : (a) $D_1 = 44,90$ mm ; $D_2 = 74,90$ mm , (b) 150,90 mm, (c) 162,80 mm, dan (d) 84,20 mm. Total keperluan ETC dalam satu periode musim tanam adalah sebesar 401,7 mm. Nilai koefisien tanaman (Kc) pada setiap pertumbuhan tanaman : (a) 1,08, (b) 3,36, (c) 4,67, dan (d) 4,38.

Neraca air di mintakat perakaran merupakan perbedaan antara jumlah air yang ditambahkan (seperti adanya infiltrasi atau aliran kapiler) dan jumlah air yang keluar (melalui evapotranspirasi atau drainase ke lapisan yang lebih dalam) selama periode waktu tertentu besarnya akan sama dengan perubahan kadar air. Total lengas tanah tersedia (TAM), kelembaban pada lengas tanah tersedia (RAM) dilakukan dengan menggunakan model *Cropwat for windows*.

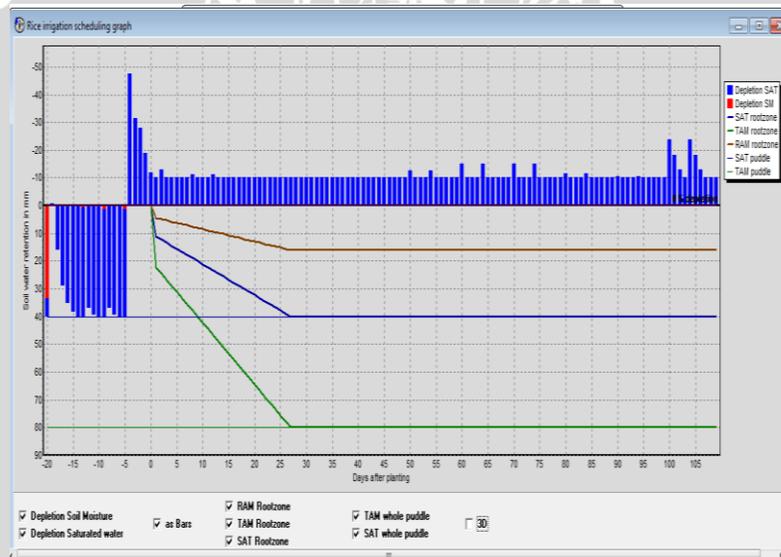
Dari analisis kebutuhan air dengan menggunakan program *Excel* dan *Cropwat for windows* dapat ditunjukkan kebutuhan air yang efisien adalah pemberian air dengan tinggi genangan 1 cm dan 4 cm yang disimulasikan dengan menggunakan model *Cropwat for windows* dan percobaan yang dilakukan di rumah kaca. Tetapi bila dibandingkan dari kedua simulasi tersebut yang dilakukan maka kebutuhan air yang lebih optimal dan efisien adalah simulasi yang dilakukan dengan menggunakan model *Cropwat for windows*. Simulasi dengan menggunakan model *Cropwat for windows* ini menghasilkan jumlah kebutuhan air sebesar 892,0 mm untuk perlakuan dengan tinggi genangan 1 cm dan 934,90 mm untuk perlakuan dengan tinggi genangan 4 cm dan setelah diperhitungkan efisiensi irigasi D_1 sebesar 87,73 % dan untuk D_2 sebesar 77,46 %. Hal ini masih dapat dipenuhi oleh kebutuhan air yang disimulasikan di rumah kaca yang mampu mengkonsumsi air pada perlakuan D_1 sebesar 1016,74 mm dan perlakuan D_2 sebesar 1206,97 mm. Simulasi yang dilakukan dengan menggunakan model *Cropwat for windows* jika dikembalikan pada kondisi

kapasitas lapang kebutuhan air yang diperlukan sebesar 383, 20 mm. Seperti yang disajikan pada Tabel 8.

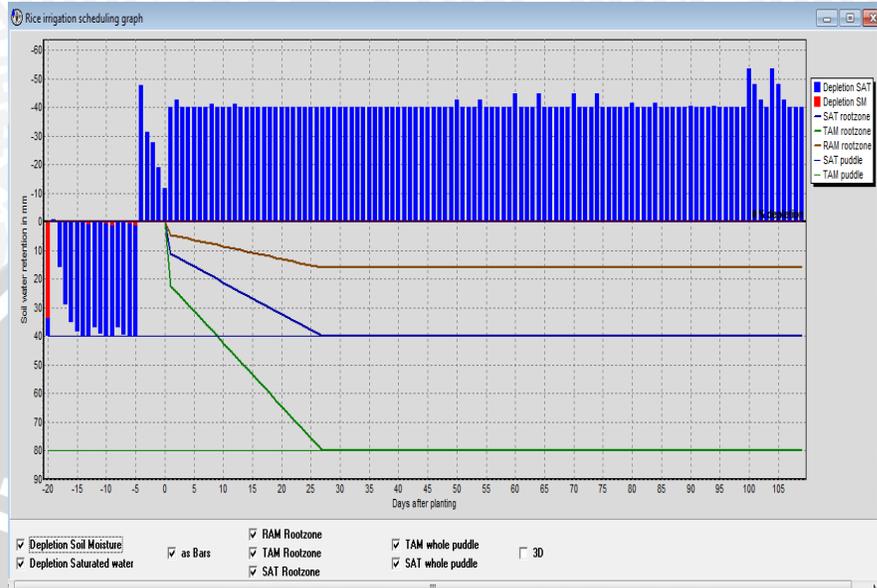
Tabel 7. Kebutuhan Air Tanaman Padi Berdasarkan Hasil Percobaan di Rumah Kaca dan Menggunakan Model *Cropwat for windows*

Skenario Perlakuan	Total Kebutuhan Air (mm)		Kebutuhan Air pada Kondisi Kapasitas Lapang (mm)	Efisiensi Penggunaan Air (%)
	Percobaan di Rumah Kaca	Model <i>Cropwat for Windows</i>		
D ₁	1016,74	892,00	383,20	87,73
D ₂	1206,97	934,90		77,46

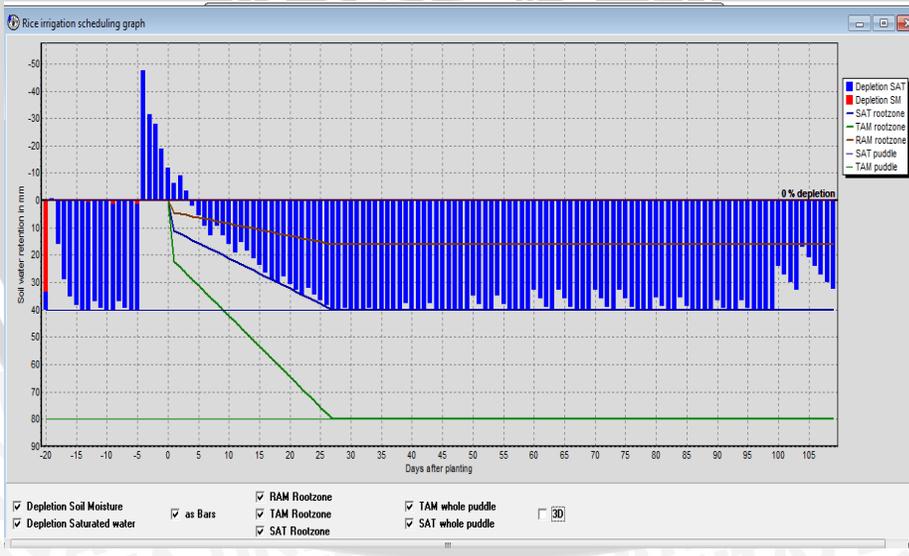
Keterangan :
 D₁ : Pemberian air dengan tinggi genangan air 1 cm
 D₂ : Pemberian air dengan tinggi genangan air 4 cm



Gambar 2. Neraca Air dengan Tinggi Genangan 1 cm



Gambar 3. Neraca Air dengan Tinggi Genangan 4 cm



Gambar 4. Neraca Air dengan Perlakuan Kapasitas Lapang

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dari penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya adalah :

1. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan tinggi genangan dan pemberian dosis pupuk urea.
2. Perlakuan tinggi genangan air 1 cm dan 4 cm berpengaruh nyata secara faktor tunggal terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman padi. Perlakuan dengan tinggi genangan 4 cm (D₂) menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang optimal.
3. Simulasi yang dilakukan dengan model *Cropwat for windows* lebih optimal dibandingkan dengan percobaan di rumah kaca. Kedua simulasi menghasilkan tingkat efisiensi irigasi sebesar 87,73 % untuk D₁ dan D₂ sebesar 77,46 %.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian ini, seharusnya perlakuan tinggi genangan tetap dipertahankan pada tinggi 1 cm dan 4 cm sehingga perlu adanya penelitian lanjutan mengenai perlakuan pemberian air dengan tinggi genangan air yang lebih variatif dan pemberian dosis pupuk urea.