

**APLIKASI IRIGASI DEFISIT PADA PADI GOGO (*Oryza sativa L.*)
VARIETAS INPAGO 9**

(Skripsi)

**Oleh
Made Sudarmawan**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRACT

APPLICATION OF DEFICIT IRRIGATION IN UPLAND RICE PLANTS (*Oryza sativa L.*) INPAGO VARIEIES 9

By

MADE SUDARMAWAN

The aim of this research was to determine the deficit irrigation applications on the growth, yield and crop water productivity of upland rice (*Oryza sativa L.*) variety of inpago 9.

This research was conducted in a plastic house, at the integrated field laboratory at the University of Lampung from November 2016 to March 2017. This research used a completely randomized design (CRD) with 4 levels of soil water content, namely $ID_1 ((0-20)-100)\% AW$, $ID_2 ((0-20)-80)\% AW$, $ID_3 ((0-20)-60)\% AW$, $ID_4 ((0-20)-40)\% AW$, with five replicates.

The result showed that deficit irrigation applications on upland rice (*Oryza sativa L.*) variety of inpago 9 had an effect on the growth of plant height, number of leaves, number of new shoots, number of panicle, the dry weight of biomass, weight of root, and empty grain. But it did not affect the production and water productivity. The factor of yield response to water (K_y) was more than 1, meaning that upland rice plant variety of inpago 9 was sensitive to deficit

irrigation. The highest water productivity of rice plant of inpago 9 variety was ID₁ with average productivity of 0,758 gram/liter, followed by ID₄, ID₃, ID₂ respectively 0,756 gram/liter, 0,663 gram/liter, 0,575 gram/liter.

Keyword: deficit irrigation, growth phase, upland rice, and crop water productivity

ABSTRAK

APLIKASI IRIGASI DEFISIT PADA PADI GOGO (*Oryza sativa L.*) VARIETAS INPAGO 9

Oleh

MADE SUDARMAWAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi irigasi defisit terhadap pertumbuhan, hasil dan produktivitas air tanaman pada padi gogo (*Oryza sativa L.*) varietas Inpago 9.

Penelitian ini dilaksanakan di dalam rumah plastik, laboratorium lapang terpadu, Universitas Lampung pada bulan November 2016 sampai dengan Maret 2017.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan, yaitu perlakuan ID₁ ((0-20)-100)% AW, ID₂ ((0-20)-80)% AW, ID₃ ((0-20)-60)% AW, ID₄ ((0-20)-40)% AW, dengan lima ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan irigasi defisit pada padi gogo (*Oryza sativa L.*) varietas inpago 9 berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah malai, berat kering brangkasan atas, berat brangkasan bawah basah dan kering, dan gabah hampa. Namun tidak berpengaruh terhadap produksi dan produktivitas air . Faktor tanggapan hasil terhadap air (Ky) menunjukkan nilai > 1, artinya tanaman padi gogo varietas

Inpago 9 sensitif terhadap irigasi defisit. Produktivitas air tanaman padi Inpago 9 rata-rata paling tinggi adalah ID₁ dengan produktivitas 0,758 gram/liter, diikuti oleh ID₄, ID₃ dan ID₂, masing-masing 0,756 gram/liter, 0,663 gram/liter, 0,575 gram/liter.

Kata Kunci : irigasi defisit, fase tumbuh, padi gogo, dan produktivitas air tanaman.

**APLIKASI IRIGASI DEFISIT PADA PADI GOGO (*Oryza sativa L.*)
VARIETAS INPAGO 9**

Oleh

Made Sudarmawan

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

**: APLIKASI IRIGASI DEFISIT PADA PADI
GOGO (*Oryza sativa L.*) VARIETAS
INPAGO 9**

Nama Mahasiswa

: Made Sudarmawan

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1214071048

Jurusan / PS

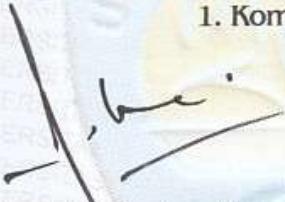
: Teknik Pertanian

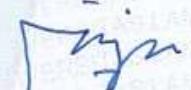
Fakultas

: Pertanian

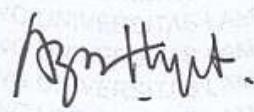
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Ir. R.A. Bustomi Rosadi, M.S.
NIP 19490706 197903 1 004


Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.
NIP 19611211 198703 1 004

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

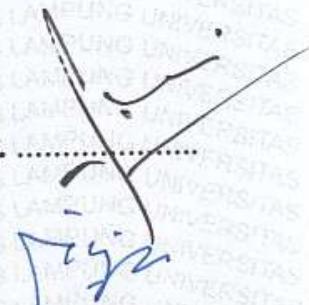

Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.
NIP 19650527 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Pengaji

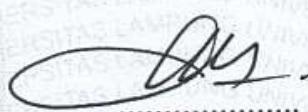
Ketua

: **Prof. Dr. Ir. R.A. Bustomi Rosadi, M.S.**



Sekretaris

: **Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.**



Pengaji

Bukan Pembimbing : **Ahmad Tusi, S.TP., M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian



 **Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**

NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **18 September 2017**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Made Sudarmawan** NPM **1214071048**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Prof. Dr. Ir. R.A Bustomi Rosadi, M.S.** dan 2) **Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggung jawabkan.

Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, Oktober 2017

Yang membuat pernyataan



Made Sudarmawan
NPM. 1214071048

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Karyatani, Kecamatan Labuhan Maringga, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 15 November 1993, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara keluarga Bapak Nyoman Witro dan Ibu Ketut Nantri. Penulis menyelesaikan pendidikan mulai dari SD Negeri 1 Karyatani pada

tahun 2000 – 2006, SMP PGRI 1 Pasir Sakti pada tahun 2006 – 2009, SMA Negeri 1 Pasir Sakti pada tahun 2009 – 2012 dan terdaftar sebagai mahasiswa S1 Teknik Pertanian di Universitas Lampung pada tahun 2012. Selama menjadi mahasiswa penulis terdaftar aktif diberbagai unit lembaga kemahasiswaan sebagai:

1. Anggota Biasa Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2013/2017.
2. kepala Bidang Kewirausahaan UKM Hindu Universitas Lampung periode 2013/2014.

Pada tahun 2016 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik periode II tahun 2016 di Desa Sri Gading Kecamatan Labuhan Maringga Kabupaten Lampung Timur dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di

PTPN VII Unit Pabrik Karet Pematang Kiwah, Lampung Selatan dengan judul laporan “Mempelajari Proses Pengolahan Karet Basah Di PTPN VII Pematang Kiwah, Lampung Selatan”. Penulis mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP.) S1 Teknik Pertanian pada tahun 2017 dengan skripsi yang berjudul “Aplikasi Irrigasi Defisit pada Padi Gogo (*Oryza sativa L.*). Varietas Inpago 9”.

*"Kupersembahkan karya ini untuk
Bapak, Ibu dan Adik-adikku yang aku Cintai dan aku Sayangi
yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaiknya
kepadaku untuk mencapai kesuksesanku"*

Serta

*"Kepada Almamater Tercinta"
Teknik Pertanian Universitas Lampung*

2012

MOTTO

Tidak ada kata sia-sia

Selama kita mau berusaha dan bekerja keras

Untuk mencapai kesuksesan

Kualitas Hidup Seseorang Ditentukan

Oleh Kesungguhan, Niat Bukan Otak

Yang Cemerlang

Do not hide behind the excuse of failure

Just seek way to achieve success

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dalam Skripsi yang berjudul **“Aplikasi Irigasi Defisit Pada Padi Gogo (*Oryza sativa L.*) Varietas Inpago 9”** adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP.) di Universitas Lampung.

Penulis memahami dalam penyusunan skripsi ini begitu banyak cobaan, suka dan duka yang dihadapi, namun berkat ketulusan doa, semangat, bimbingan, motivasi, dan dukungan orang tua serta berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. R.A. Bustomi Rosadi, M.S., selaku pembimbing pertama, yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga terselesaikanya skripsi ini.
2. Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc., selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan berbagai masukan dan bimbingannya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ahmad Tusi, S.TP., M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan saran dan masukan sebagai perbaikan selama penyusunan skripsi ini.

4. Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P., selaku ketua jurusan Teknik Pertanian yang telah membantu dalam administrasi penyelesaian skripsi ini.
5. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S., selaku dekan Fakultas Pertanian yang telah membantu dalam administrasi skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moral, material dan doa, serta adikku Made Suryani dan Nyoman Ike Sujane.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat memberikan balasan atas semua kebaikan dan jasa yang telah diberikan kepada penulis.

Bandar Lampung, Oktober 2017

Penulis,

Made Sudarmawan

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Padi	4
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi	5
2.3. Kebutuhan Tanaman Akan Air	6
2.4. Irigasi	6
2.5. Kerugian akibat kelebihan air	7
2.6. Air Tanah Tersedia	8
2.7. Fraksi Penipisan Air	9
2.8. Evapotranspirasi	11
2.9. Koefisien Tanaman (Kc)	12
2.10. Tanggapn Hasil terhadap Air (Ky)	12
2.11. Produktivitas Air Tanaman (CWP)	14
III. METODOLOGI	15
3.1. Waktu dan Tempat	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Tata Letak Percobaan	18
3.5. Prosedur Penelitian	19

3.5.1. Persiapan Alat dan Bahan	20
3.5.2. Penanaman	21
3.5.3. Pemberian Air Irrigasi	21
3.5.4. pemeliharaan tanaman	21
3.5.5. Pemanenan	22
3.5.6. pengamatan	22
3.5.7. Analisis data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Sifat Fisik Tanah	25
4.2. Jumlah Daun	26
4.3. Tinggi Tanaman	29
4.4. Jumlah Anakan	31
4.5. Jumlah Malai	33
4.6. Waktu Muncul Bunga	35
4.7. Berat Brangkasan Atas	36
4.8. Berat Brangkasan Bawah	37
4.9. Produksi	39
4.10. Kebutuhan Air Tanaman	42
4.11. Kadar Air Tanah Tersedia (KATT)	50
4.12. Respon Terhadap Hasil (Ky)	56
4.13. Produktivitas Air Tanaman (CWP)	56
V. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. KESIMPULAN	58
5.2. SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel <i>Teks</i>	Halaman
1. Koefisien Tanaman Padi	12
2. Taraf Perlakuan Irigasi Defisit	16
3. Perlakuan pemberian air irigasi	17
4. Analisis Sifat Fisika Tanah	25
5. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun pada minggu ke-2	27
6. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun pada minggu ke-3	27
7. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-9	29
8. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan pada minggu ke-9	31
9. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan pada minggu ke-11	32
10. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai pada minggu ke-14	33
11. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai pada minggu ke-15	34
12. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat kering brangkasan atas	36
13. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat basah brangkasan bawah	38
14. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat kering brangkasan bawah	38
15. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah hampa	40
16. Hasil produksi	40
17. Pengaruh irigasi defisit terhadap total kebutuhan air tanaman (mm)	42

18. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-9	44
19. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-10	44
20. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-11	45
21. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-12	45
22. Pengaruh irgasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-13	46
23. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-14	46
24. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-15	47
25. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-16	47
26. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-17	48
27. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-18	48
28. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman (mm) minggu ke-19	49
29. Nilai tanggapan hasil terhadap air (Ky)	56
30. Produktivitas air tanaman	57

Lampiran

31. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-1	63
32. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-1	63
33. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-2	64

34. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-2	64
35. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-3	65
36. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-3	65
37. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-4	66
38. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-4	66
39. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-5	67
40. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-5	67
41. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-6	68
42. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-6	68
43. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-7	69
44. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-7	69
45. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-8	70
46. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-8	70
47. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-9	71
48. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-9	71
49. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-10	72

50. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-10	72
51. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah daun (helai) tanaman padi gogo minggu ke-11	73
52. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap Jumlah daun pada minggu ke-11	73
53. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-1	75
54. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-1	75
55. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-2	76
56. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-2	76
57. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-3	77
58. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-3	77
59. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-4	78
60. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-4	78
61. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-5	79
62. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-5	79
63. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-6	80
64. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-6	80
65. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-7	81

66. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-7	81
67. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-8	82
68. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-8	82
69. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-9	83
70. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-9	83
71. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-10	84
72. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-10	84
73. Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman (mm) padi gogo minggu ke-11	85
74. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-11	85
75. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan padi gogo minggu ke-6	87
76. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan minggu ke-6	87
77. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan padi gogo minggu ke-7	88
78. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan minggu ke-7	88
79. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan padi gogo minggu ke-8	89
80. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan minggu ke-8	89
81. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan padi gogo minggu ke-9	90

82. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan minggu ke-9	90
83. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan padi gogo pada minggu ke-10	91
84. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan minggu ke-10	91
85. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan padi gogo pada minggu ke-11	92
86. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah anakan minggu ke-11	92
87. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai padi gogo pada minggu ke-12	94
88. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai minggu ke-12	94
89. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai padi gogo pada minggu ke-13	95
90. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai minggu ke-13	95
91. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai padi gogo pada minggu ke-14	96
92. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai minggu ke-14	96
93. Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai padi gogo pada minggu ke-15	97
94. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap jumlah malai minggu ke-15	97
95. Pengaruh irigasi defisit terhadap waktu muncul bunga	98
96. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap waktu muncul bunga	98
97. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat basah brangkasan atas (gram)	100

98. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat basah brangkasan atas (gram)	100
99. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat kering brangkasan atas (gram)	101
100. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat kering brangkasan atas (gram)	101
101. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat basah brangkasan bawah (gram)	102
102. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat basah brangkasan bawah (gram)	102
103. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat kering brangkasan bawah (gram)	103
104. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat kering brangkasan bawah (gram)	103
105. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah basah (gram)	105
106. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah basah (gram)	105
107. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah kering (gram)	106
108. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah kering(gram)	106
109. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah hampa (gram)	107
110. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah hampa (gram)	107
111. Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah per 1000 butir (gram)	108
112. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap berat gabah per 1000 butir (gram)	108
113. Pengaruh irigasi defisit terhadap total kebutuhan air tanaman	110
114. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap total kebutuhan air tanaman (mm)	110

115. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-1	111
116. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-1 (mm)	111
117. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-2	112
118. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-2 (mm)	112
119. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-3	113
120. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-3 (mm)	113
121. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-4	114
122. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-4 (mm)	114
123. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-5	115
124. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-5 (mm)	115
125. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-6	116
126. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-6 (mm)	116
127. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-7	117
128. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-7 (mm)	117
129. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-8	118
130. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-8 (mm)	118

131. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-9	119
132. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-9 (mm)	119
133. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-10	120
134. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-10 (mm)	120
135. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-11	121
136. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-11 (mm)	121
137. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-12	122
138. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-12 (mm)	122
139. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-13	123
140. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-13 (mm)	123
141. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-14	124
142. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-14 (mm)	124
143. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-15	125
144. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-15 (mm)	125
145. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-16	126
146. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-16 (mm)	126

147. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-17	127
148. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-17 (mm)	127
149. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-18	128
150. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-18 (mm)	128
151. Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-19	129
152. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap kebutuhan air tanaman minggu ke-19 (mm)	129
153. Pengaruh irigasi defisit terhadap produktivitas air tanaman (CWP)	133
154. Hasil analisis sidik ragam (uji F) Pengaruh irigasi defisit terhadap produktivitas air tanaman (CWP)	133
155. Data Lingkungan mingguan	134
156. Data Penimbangan	135
157. Data Kadar Air Tanah (KAT)	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar <i>Teks</i>	Halaman
1. Perlakuan irigasi defisit	16
2. Tata Letak Percobaan	18
3. Diagram alir penelitian	19
4. Grafik perkembangan jumlah daun pada fase vegetatif	28
5. Grafik jumlah daun minggu ke-11	28
6. Grafik perkembangan tinggi tanaman pada fase vegetatif	30
7. Grafik perkembangan jumlah anakan pada fase generatif	32
8. Grafik perkembangan jumlah malai pada fase generatif	34
9. Grafik waktu muncul bunga pada fase generatif	35
10. Grafik berat berangkasan atas tanaman padi pada pemberian perlakuan irigasi defisit	37
11. Grafik berat berangkasan bawah tanaman padi pada pemberian perlakuan irigasi defisit	39
12. Grafik berat gabah padi pada pemberian perlakuan irigasi defisit	41
13. Grafik total kebutuhan air tanaman (mm) pada pemberian perlakuan irigasi defisit	43
14. Grafik kebutuhan air irigasi rata-rata mingguan (mm) pada pemberian perlakuan irigasi defisit	49
15. Grafik Kadar Air Tanah Tersedia (KATT) (%) pada perlakuan ID ₁	52

16. Grafik Kadar Air Tanah Tersedia (KATT) (%) pada perlakuan ID ₂	53
17. Grafik Kadar Air Tanah Tersedia (KATT) (%) pada perlakuan ID ₃	54
18. Grafik Kadar Air Tanah Tersedia (KATT)(%) pada perlakuan ID ₄	55

Lampiran

19. Penjemuran Tanah	145
20. Hasil Pengayakan Tanah	145
21. Pengambilan sampel tanah untuk analisis KAT	145
22. Penimbangan sampel tanah untuk analisis KAT	145
23. Penimbangan Ember dan Tanah	146
24. Pengkondisian FC	146
25. Perendaman Benih Padi	146
26. Penanaman Benih Padi sebanyak 3 biji per ember	146
27. Penimbangan Pupuk	147
28. Padi umur seminggu	147
29. Pemupukan Tanaman Padi	147
30. Penyiangan Tanaman Pengganggu (Gulma)	147
31. Pengukuran Tinggi Tanaman	148
32. Penyemprotan Tanaman	148
33. Rumah Plastik	148
34. Pemasangan Sensor Kadar Air Tanah	148
35. Panci Evaporasi	149
36. Umbrometer	149
37. RH meter dan Suhu	149
38. Tanaman padi minggu ke-15	149

39. Tanaman padi umur 18	150
40. Pemotongan brangkasan atas	150
41. Brangkasan atas panen	150
42. Brangkasan bawah panen	150
43. Penimbangan brangasan atas	151
44. Pemisahan gabah dengan brangkasa atas	151
45. Pengovenan gabah, brangkasan atas dan bawah	151
46. Analisi gabah per 1000 butir	151

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan pangan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk setiap tahunnya. Perubahan fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman menyebabkan semakin menurunnya jumlah produksi bahan pangan. Kebutuhan pangan terutama beras selama ini ditunjang dari padi sawah, yang dalam produksinya membutuhkan karakteristik lahan yang baik.

Karakteristik budidaya padi sawah membutuhkan tanah yang subur dan air terus menerus. Karakteristik tersebut membatasi peluang peningkatan produksi beras melalui perluasan areal sawah (Abdurachman dkk. 2008). Salah satu upaya peningkatan produksi yaitu dengan melakukan perluasan areal dan pengolahan lahan. Perluasan areal dan pengolahan lahan sebagian besar ditujukan pada lahan kering. Lahan kering umumnya identik dengan wilayah beriklim basah yang sebagian besar berada di wilayah barat Indonesia (Mulyani dkk. 2014). Upaya dalam peningkat produksi pangan nasional, provinsi lampung memiliki peluang cukup besar untuk meningkatkan produksi pertanian melalui peningkatan produktivitas lahan sub-optimal seperti lahan kering masam (Hafif, 2013).

Menurut (Abdurachman dkk. 2008), selain keterbatasan lahan, kendala lainnya adalah semakin ketatnya persaingan penggunaan air dengan industri,

pertambangan, dan rumah tangga. Persaingan penggunaan air ini menyebabkan ketersedian air untuk irigasi menjadi minim, kondisi tersebut memerlukan sebuah teknologi guna meningkatkan efisiensi penggunaan air. Salah satu teknologi tersebut adalah sistem irigasi defisit. Menurut (Rosadi, 2012) irigasi defisit merupakan teknologi di bidang irigasi yaitu membiarkan tanaman mengalami cekaman air, namun tidak mempengaruhi hasil produksi tamanan. Hasil penelitian (Setiawan dkk. 2014), mengenai penerapan irigasi defisit pada fase tumbuh tanaman kedelai menunjukkan bahwa tidak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil produksi.

Menurut (Nurhayati, 2009), cekaman air pada tanah ultisol, tanaman tidak mampu mempertahankan produksinya dalam kisaran cekaman 60-80% dari kapasitas lapang. Situasi tersebut menunjukkan bahwa salah satu kendala yang dapat membatasi proses pertumbuhan dan hasil pada lahan kering adalah ketersedian air yang rendah.

Salah satu tanaman yang tumbuh cukup baik di lahan kering atau ketersedian air yang rendah adalah padi gogo. Padi gogo merupakan tanaman semusim yang memiliki keunggulan tahan terhadap kekeringan dan penyakit. Untuk mengoptimalkan lahan kering dan padi gogo sebagai upaya meningkatkan produksi pangan maka dilakukan penelitian tentang aplikasi irigasi defisit pada tanaman padi gogo (*Oryza satva L.*).

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi irigasi defisit terhadap pertumbuhan, hasil dan produktivitas air tanaman pada padi gogo (*Oryza sativa L.*) varietas Inpago 9

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah tentang irigasi defisit tanaman padi gogo tentang toleransi terhadap cekaman air pada tanaman padi gogo varietas inpago 9. Bagi petani dapat memberikan informasi penggunaan air sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu juga sebagai sumber referensi ilmiah dalam upaya peningkatan produksi.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh aplikasi irigasi defisit terhadap pertumbuhan, hasil dan produktivitas air tanaman pada padi gogo (*Oryza sativa L.*) vaietas inpago 9

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman semusim dengan morfologi berbatang bulat dan berongga yang disebut jerami. Daunnya memanjang dengan ruas searah batang daun. Padi dibedakan menjadi dua jenis yaitu padi lahan kering (gogo) yang ditanam di dataran tinggi dan padi sawah yang di dataran rendah yang memerlukan genangan air. Klasifikasi botani pada tanaman padi menurut (Grist, 1960 *dalam* Hanum, 2008) adalah sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledonae*

Keluarga : *Gramineae (poaceae)*

Genus : *Oryza*

Spesies : *Oryza sativa L.*

Tanaman padi memiliki dua tahapan pertumbuhan yaitu fase vegetatif dan fase generatif yaitu:

Padi pada fase vegetatif seperti akar, batang, anakan, dan daun. Akar tediri dari akar tunggang, akar serabut dan akar tajuk. Tanaman padi memiliki batang yang

beruas-ruas. Panjang batang tergantung pada jenis dan kondisi lingkungan tumbuh. Padi jenis unggul saat ini biasanya memiliki batang yang pendek, sedangkan tanaman lokal atau yang tumbuh di rawa dapat tumbuh lebih panjang (Haryadi, 2006 *dalam* Satria, 2009)

Padi pada Fase generatif ditandai dengan memanjangnya ruas teratas pada batang, yang sebelumnya tertumpuk rapat dekat permukaan tanah. Fase generatif juga ditandai dengan berkurangnya jumlah anakan, munculnya daun bendera, bunting dan pembungaan (heading). Fase pembungaan merupakan proses terjadinya muncul malai, fase pembunga ini membutuhkan waktu selama 10-15 hari, karena terdapat perbedaan laju perkembangan antar tanaman maupun anakan.

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Lahan basah (sawah irigasi), curah hujan merupakan faktor pembatas tanaman padi, tetapi padi lahan kering tanaman padi membutuhkan curah hujan yang cukup optimum > 1.600 mm/tahun. Padi gogo memerlukan bulan basah yang berurutan minimal 4 bulan. Bulan basah adalah bulan yang mempunyai curah hujan > 200 mm dan tersebar secara normal atau setiap minggu ada turun hujan sehingga tidak menyebabkan tanaman stress karena kekeringan. Suhu yang optimum untuk pertumbuhan tanaman padi berkisaran antara $24 - 29^{\circ}\text{C}$. Intensitas cahaya minimum yang dibutuhkan tanaman padi gogo sebesar $267 \text{ cal/cm}^2/\text{hari}$ (Sahila, 2006 *dalam* Satria, 2009). Intensitas cahaya kurang dari intensitas cahaya minimum akan memnghambat pertumbuhan tanaman padi gogo tersebut.

2.3. Kebutuhan Tanaman Akan Air

Air yang dibutuhkan oleh tanaman adalah air yang terdapat di dalam tanah yang ditahan oleh butir-butir tanah; selain itu juga air hujan atau sebagian air irigasi. Air yang dibutuhkan tidak hanya banyaknya, tetapi adalah pembagiannya yang merata. Karena tanpa pembagian yang merata kehidupan tanaman tidak akan stabil (Suhardi, 1983). Tanaman selalu membutuhkan air menurut masa vegetatifnya, karena masa itulah tanaman terbentuk dan justru tanaman sendirilah yang banyak mengandung air, bukan pada bijinya. Jika fase vegetatif tanaman mengalami kekurangan air, maka tanaman sangat peka terhadap kekurangan air pada fase vegetatif. Fase ini disebut fase kritis yang tidak sama untuk semua tanaman.

2.4. Irigasi

Irigasi berarti memberikan tambahan air pada saat-saat cadangan air di dalam tanah tidak mencukupi. Irigasi ini dapat dibedakan menjadi dua, ialah irigasi mutlak dan irigasi tambahan. Irigasi mutlak di daerah musim kering sangat diperlukan, tanpa adanya irigasi tidak mungkin tanaman akan dapat hidup. Sedangkan irigasi tambahan adalah irigasi yang membentuk siraman lewat pipa-pipa air. Tanaman sangat tergantung dengan adanya curah hujan, terlebih pada musim kemarau, tetapi tanaman tanpa irigasi hasilnya akan sangat minim (Suhardi, 1983).

Menurut (Rosadi, 2015). Irigasi bermanfaat untuk:

1. Menambah air untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman
2. Menjamin ketersediaan air sepanjang tahun
3. Mengontrol temperatur tanah, sehingga baik bagi pertumbuhan tanaman
4. Mencuci atau mengurangi kandungan garam dalam tanah
5. Mengurangi bahaya erosi
6. Memudahkan pengelolaan tanah
7. Memperlambat pembentukan tunas dengan pendinginan karena penguapan.

2.5. Kerugian akibat kelebihan air

Menurut (Suhardi, 1983) tanah yang terlalu basah dan sulit dikeringkan akan memiliki sifat sebagai berikut:

1. Perakaran tanaman akan lemah, dan aktifitas mikroorganisme didalam tanah akan berkurang atau tidak ada lagi aktifitasnya.
2. Tanah menjadi dingin, terlebih di dataran yang tinggi (pegunungan), sehingga tanaman dalam pertumbuhannya menjadi terhambat, dan perkecambahannya akan terhenti, karena suhu yang mengalami penurunan.
3. Olah tanah menjadi sulit, sehingga dalam pengolahannya diusahakan tepat waktu sebelum atau sesudah terjadi pengenangan air,
4. Pertumbuhan gulma semakin banyak, sehingga pertumbuhan tanaman akan terganggu

2.6. Air Tanah Tersedia

Air tanah tersedia adalah air yang diikat oleh tanah diantara kapasitas lapang (*Field Capacity*) dan titik layu permanen (*Permanent Wilting Point*). Volume air tanah antara *field capacity* (FC) dan titik kritis (θ_c) disebut dengan air segera tersedia (*Readily Available Water*, RAW) sedangkan antara *Field Capacity* (FC) dan titik layu permanen (*PWP*) disebut air tersedia (AW). Air segera tersedia (RAW) adalah air yang bisa dimanfaatkan oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan air dan pertumbuhan tanaman tersebut tidak terhambat. Artinya seberapa besar kebutuhan air atau evapotranspirasi dapat disuplai dari air segera tersedia (RAW) tersebut (Rosadi, 2012).

Menurut (James, 1988 dalam Rosadi, 2012) Air tersedia (*Available Water*, AW) dan air segera tersedia (*Readily available water*, RAW) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$AW = D_{rz} (FC - PWP) / 100 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

AW = air tanah tersedia (cm)

D_{rz} = kedalaman zone perakaran (cm)

FC = *Field Capacity* dalam % volume

PWP = *Permanent Wilting Point* dalam % volume

$$RAW = D_{rz} (FC - \theta_c) / 100 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan : θ_c = kandungan air kritis dalam % volume

Total air tersedia (total *available water*, TAW) pada zona perakaran dapat dihitung dengan rumus:

$$TAW = 1000(\theta_{fc} - \theta_{wp})Zr.....(3)$$

Keterangan:

TAW = total air tanah tersedia pada zona perakaran (mm).

θ_{fc} = kandungan air tanah pada saat kapasitas lapang (m^3/m^3).

θ_{wp} = kandungan air tanah pada saat titik layu permanen (m^3/m^3).

Zr = kedalaman zona perakaran.

Menurut (James, 1988 *dalam* Rosadi, 2012), konsep defisiensi maksimum yang dibolehkan (*maximum allowable deficiency*, MAD) untuk menduga jumlah air yang dapat digunakan tanpa pengaruh yang dapat merugikan tanaman dengan rumus:

$$MAD = \frac{RAW}{AW}.....(4)$$

Keterangan :

MAD = *Maximum Allowable Deficiency*

RAW = *Readily Available Water*

AW = *Available Water*

2.7. Fraksi Penipisan Air

Fraksi penipisan (p) air tanah tersedia adalah bagian dari tanah tersedia pada saat evapotranspirasi tanaman aktual (ET_a) sama dengan evapotranspirasi maksimum

(ET_m) atau pada saat tanaman belum mengalami cekaman air (*water stress*).

Evapotranspirasi aktual akan sama dengan evapotranspirasi maksimum bila air tanah tersedia bagi tanaman cukup atau $ET_a = ET_m$. Namun $ET_a < ET_m$ bila air tanah tersedia terbatas (Rosadi, 2012).

Proporsi dari total air tanah tersedia yang dapat menipis tanpa menyebabkan evapotranspirasi aktual (ET_a) menjadi lebih kecil dari evapotranspirasi maksimum (ET_m) disebut fraksi dari total air tanah tersedia (*Total Available Water*). Nilai fraksi penipisan (p) tersebut tergantung pada faktor tanaman, besarnya ET_m dan Tanah. Beberapa tanaman memerlukan tanah yang basah secara terus menerus untuk menjaga agar $ET_a = ET_m$. Tanaman dapat dikelompokkan berdasarkan fraksi penipisan (p) dari total air tanah tersedia yang dapat menipis sambil memelihara agar $ET_a = ET_m$. Nilai fraksi bervariasi sesuai dengan periode pertumbuhan dan umumnya lebih besar pada masa pemasakan karena rendahnya ET_m akibat dari rendahnya nilai koefisien tanaman (K_c) (Dorenboos dan Kassam, 1979 *dalam* Rosadi, 2012).

Pada saat ET_m tinggi, nilai fraksi penipisan (p) lebih kecil dan tanah lebih basah dibandingkan saat ET_m rendah. Akibatnya fraksi penipisan (p) dari air tanah tersedia pada saat $ET_a = ET_m$ bervariasi sesuai dengan besarnya ET_m (Tabel 5). Kemudian air pada tanah bertekstur ringan lebih mudah diambil oleh tanaman dari pada tanah bertekstur berat. Menurut (James, 1988 *dalam* Rosadi, 2012), mengemukakan konsep defisiensi maksimum yang dibolehkan (*Maximum allowable deficiency*, MAD) untuk menduga jumlah air yang dapat digunakan tanpa pengaruh yang merugikan tanaman.

MAD ditentukan dengan menggunakan persamaan :

atau

Keterangan:

MAD = *Maximum allowable deficiency*

AW = Available water

RAW = *Readily Available water.*

2.8. Evapotranspirasi

Kehilangan air dalam bentuk uap dari permukaan tanah yang kemudian uap air tersebut melayang ke atmosfer atau udara disebut dengan evaporasi. Evaporasi dipengaruhi oleh adanya kondisi lingkungan, terutama temperatur, kelembapan, radiasi, dan kecepatan angin serta kandungan air tanah. Dengan terjadinya evaporasi, maka kandungan air tanah turun, dengan demikian maka kecepatan kecepatan evaporasi juga akan ikut turun (Islami dan utomo, 1995).

Evapotranspirasi merupakan proses yang sangat penting bagi tanaman.

Metabolisme tanaman berlangsung jika evapotranspirasi terjadi. Evapotranspirasi adalah proses gerakan air dari sistem tanah ke tanaman kemudian ke atmosfer (transpirasi) dan gerakan air dari sistem tanah ke permukaan tanah kemudian ke atmosfer (evaporasi) (Sulistyono dkk. 2005). Evapotranspirasi terdiri dari tiga macam, yaitu reference crop evaporation (ET_0), crop evaporation under standard conditions (ET_c), dan crop evaporation under non-standard condition ($ET_{c\ adj.}$).

Hubungan antara ET_c , ET_{cadj} , dan ET_0 dinyatakan dengan persamaan:

$$ET_c = K_c \times ET_0 \dots \dots \dots (7)$$

$$ET_c \text{ adj} = K_c \times K_s \times ET_0 \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan

K_c = koefisien tanaman

K_s = koefisien stress

2.9. Koefisien Tanaman (K_c)

Koefisien tanaman adalah karakteristik dari tanaman yang digunakan untuk memprediksi nilai evapotranspirasi. Nilai K_c didasarkan pada sifat fisik tanaman, waktu tanam, umur tanaman dan kondisi lingkungan pada umumnya.

Tabel 1. Koefisien Tanaman Padi

Bulan ke	Nedeco/Posida		FAO	
	Varietas Unggul	Varietas Biasa	Varietas Unggul	Varietas Biasa
0,5		1,20		1,10
1,0	1,20	1,20	1,1	1,10
1,5	1,27	1,32	1,1	1,10
2,0	1,33	1,40	1,05	1,10
2,5	1,30	1,35	1,05	1,10
3,0	1,30	1,25	0,95	1,05
3,5	0,00	1,12	0	0,95
4,0		0,00		0,00

(Sumber: Standar Perencanaan Irigasi KP-0, Departemen Pekerjaan Umum; Purwanto dan Ikhsan, 2006)

2.10. Tanggapan Hasil terhadap Air (K_y)

Tanggapan hasil terhadap air (*yield response to water*) adalah hubungan antara

hasil dan pasokan air bagi tanaman. Hubungan keduanya menunjukkan hasil yang berbeda pada pasokan air yang berbeda. Hasil tanaman dikenal dengan hasil tanaman maksimum (Y_m) dan hasil tanaman aktual (Y_a), sedangkan pasokan air bagi tanaman merupakan air yang diberikan kepada tanaman sebagai kebutuhan air tanaman. Hasil tanaman maximum (*maximum yield*, Y_m) adalah hasil yang diperoleh maksimum karena pasokan air sepenuhnya memenuhi kebutuhan air tanaman, dengan asumsi faktor pertumbuhan lainnya terpenuhi, sedangkan hasil aktual (Y_a) adalah hasil tanaman aktual sesuai dengan pasokan yang tidak memenuhi kebutuhan air tanaman sepenuhnya, dengan asumsi faktor-faktor pertumbuhan lainnya terpenuhi. Ketika pasokan air tidak memenuhi, ET_a akan jatuh di bawah ET_m atau $ET_a < ET_m$. Dalam kondisi ini cekaman air akan berkembang pada tanaman yang akan berpengaruh buruk pada pertumbuhan dan akhirnya hasil panen. Pengaruh cekaman terhadap pertumbuhan dan hasil tergantung pada varietas tanaman, dan waktu terjadinya defisit air (Rosadi, 2012).

Menurut (Dorenbos and Kassam, 1979 *dalam* Tusi dan Rosadi, 2009) : Secara empirik hubungan antara hasil terhadap evapotranspirasi tanaman dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\left[1 - \frac{Y_a}{Y_m} \right] = K_y x \left[1 - \frac{ET_a}{ET_m} \right] \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan: Ky: faktor respon hasil (yield response factor), Ya: hasil aktual, Y: hasil maksimum, Eta: evapotranspirasi aktual, Etm: evapotranspirasi maksimum, $1 - Y_a/Y_m = (Y_m - Y_a)/Y_m$: nisbah pengurangan produksi dan $1 - ET_a/ET_m = (ET_m - ET_a)/ET_m$: nisbah pengurangan evapotranspirasi

2.11. Produktivitas Air Tanaman (CWP)

Produktivitas penggunaan air (*Crop water productivity, CWP*) disebut juga produktivitas air tanaman menunjukkan hubungan antara hasil yang diperoleh (produksi) dengan jumlah total air yang ditranspirasikan (Stewart *et. al.*, 1977 dalam Rosadi, 2012).

Dimana :

Ya = hasil produksi (gram)

ET_a = jumlah total air yang ditranspirasikan (liter)

III. METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Maret 2017 yang bertempat di :

1. Greenhouse Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 1-4 Minggu Setelah Tanam (MST)
2. Rumah plastik Laboratoium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada 5-19 Minggu Setelah Tanam (MST)
3. Laboratorium Teknik Sumber Daya Air dan Lahan (TSDAL) Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung, Untuk analisis kadar air tanah, brangkasan dan gabah.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, timbangan analitikan dengan ketelitian 10 gram, oven, cawan, saringan 0,5 cm, kertas label, meteran, penggaris, tali rafia, karung, dan cangkul. Bahan yang digunakan adalah tanah, benih padi dengan varietas inpag 9 yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Pangan (BPTP) , air, pupuk urea, KCL dan SP36.

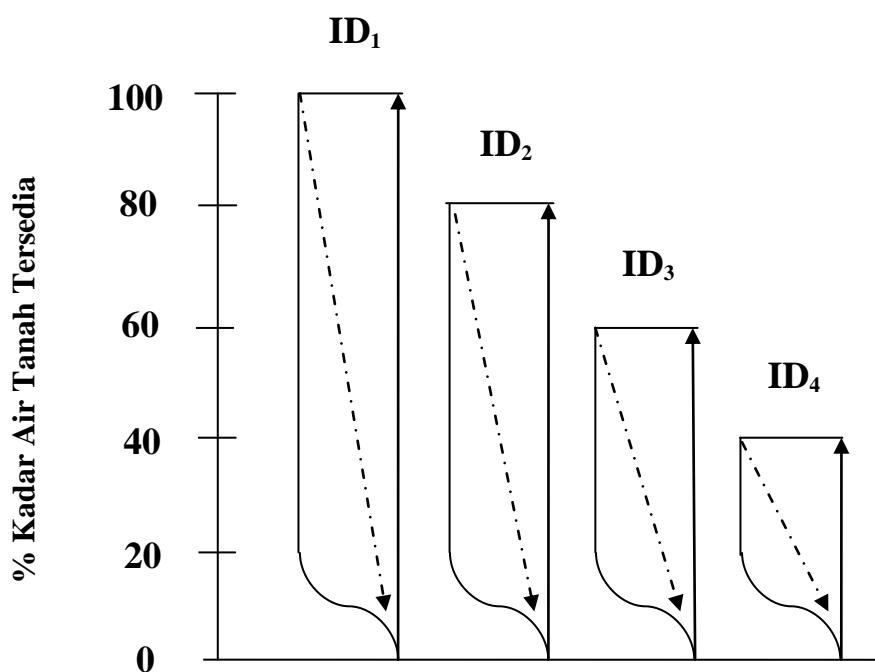
3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan, yang dilakukan di dalam Greenhouse. Untuk mendapatkan perbedaan nilai tengah antar perlakuan setiap perlakuan diulang 5 kali.

Perlakuan irigasi defisit (kandungan air tanah tersedia) terdiri atas empat taraf perlakuan seperti pada Gambar 1 dan Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Taraf Perlakuan Irigasi Defisit.

No	perlakuan
1	ID ₄ : ((0-20) - 40)% ATT
2	ID ₃ : ((0-20) - 60)% ATT
3	ID ₂ : ((0-20) - 80)% ATT
4	ID ₁ : ((0-20) - 100)% ATT



Gambar 1. Perlakuan irigasi defisit

- A. Perlakuan ID_1 yaitu ((0-20)-100%), apabila air tanah tersedia berada diantara 0-20% maka diberikan air irigasi sampai ke 100% air tanah tersedia.
- B. Perlakuan ID_2 yaitu ((0-20)-80%), apabila air tanah tersedia berada diantara 0-20% maka diberikan air irigasi sampai ke 80% air tanah tersedia.
- C. Perlakuan ID_3 yaitu ((0-20)-60%), apabila air tanah tersedia berada diantara 0-20% maka diberikan air irigasi sampai ke 60% air tanah tersedia.
- D. Perlakuan ID_4 yaitu ((0-20)-40%), apabila air tanah tersedia berada diantara 0-20% maka diberikan air irigasi sampai ke 40% air tanah tersedia.

Pemberian air irigasi dilakukan apabila setiap media air tanah tersedia berada diantara 0-20% kemudian diberikan irigasi mencapai batas atas masing-masing perlakuan.

Tabel 3. Perlakuan pemberian air irigasi.

Perlakuan	Minggu ke-	
	1-18	19
ID_4	((0-20) - 40)% ATT	
ID_3	((0-20) - 60)% ATT	Irigasi
ID_2	((0-20) - 80)% ATT	dihentikan
ID_1	((0-20) - 100)% ATT	

Keterangan: Perlakuan diberikan selama masa pertumbuhan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-18, pada minggu ke-19 perlakuan dihentikan.

Cara pemberian air irigasi dilakukan dengan rumus :

$$Jl = W_i - W_{(0-20)} \dots \dots \dots \dots \quad (11)$$

Dimana :

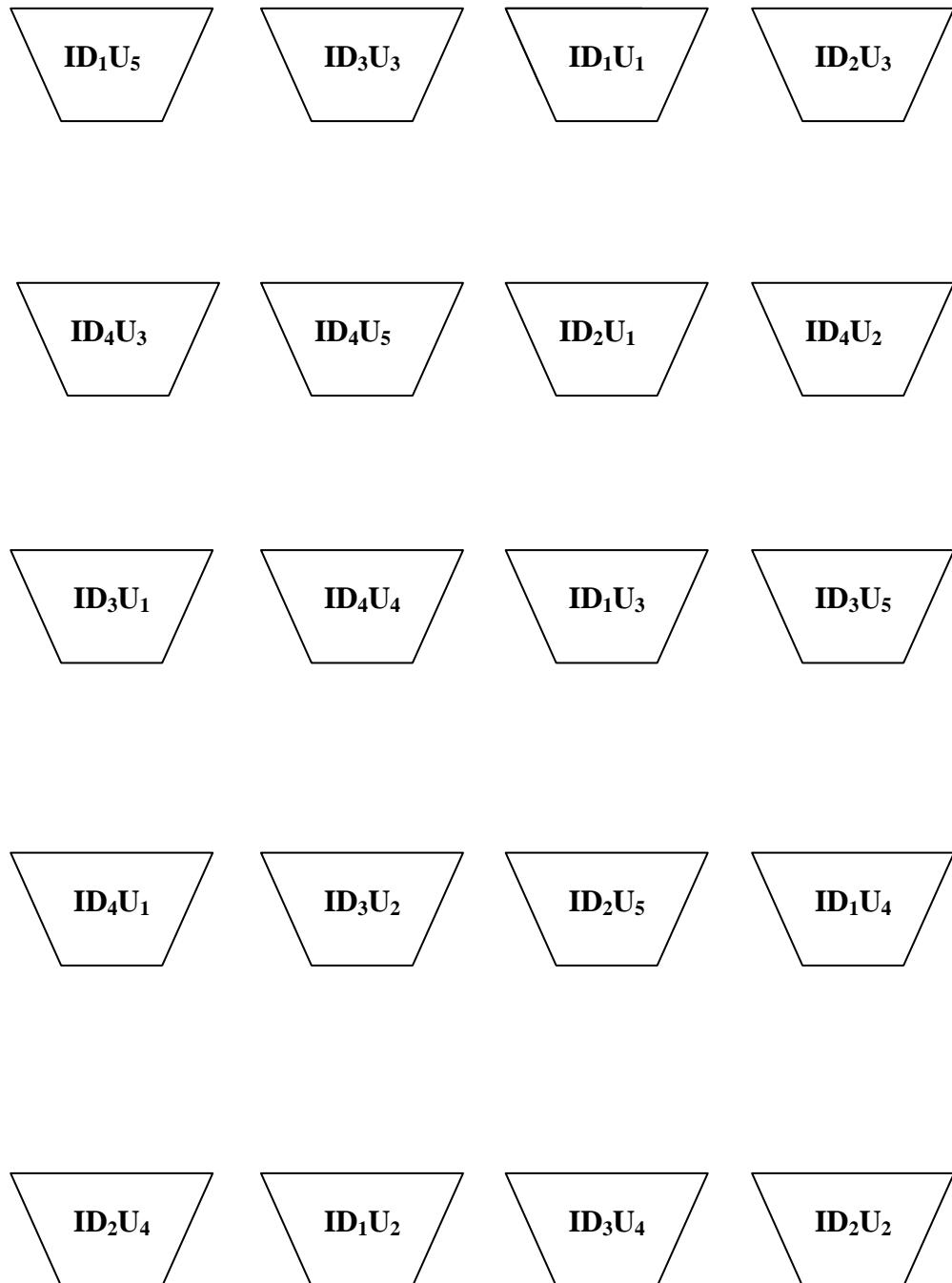
Jl : Jumlah irigasi (gram)

W_i : berat batas atas wadah tanaman pada perlakuan tertentu (gram)

$W_{(0-20)}$: berat wadah pada kadar air (0-20)% ATT (gram)

3.4. Tata Letak Percobaan

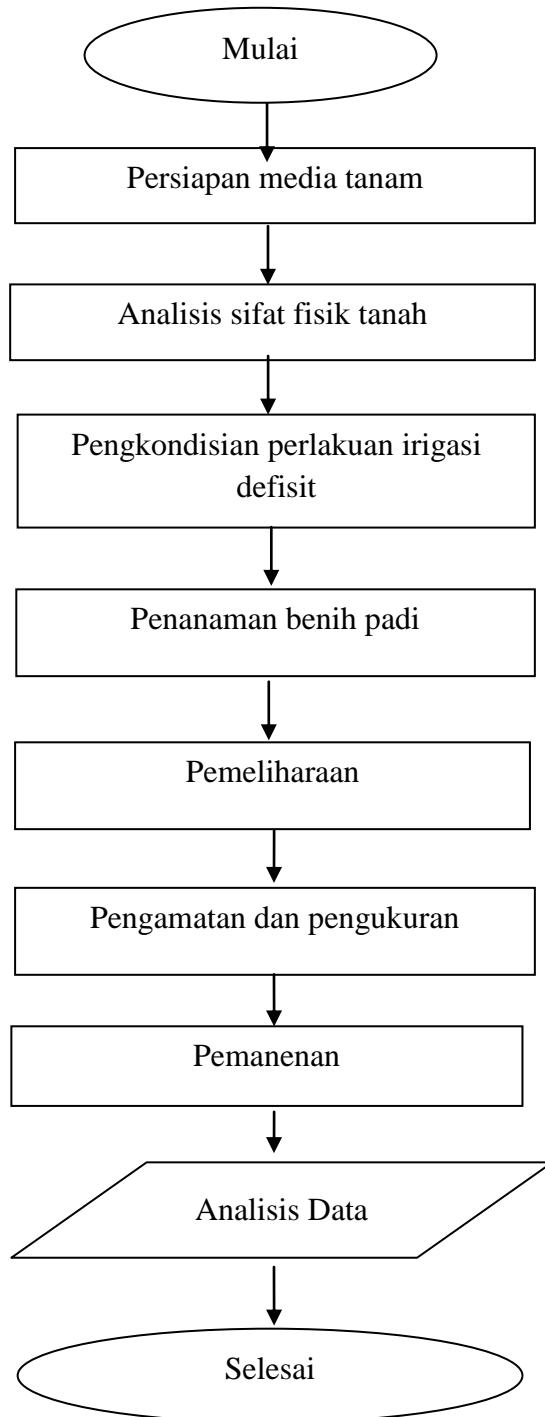
Tata letak percobaan penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Tata Letak Percobaan

3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3.5.1. Persiapan Alat dan Bahan

Tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah jenis podzolik merah kuning yang berasal dari Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Untuk Pengambilan sampel tanah dengan mengambil tanah pada kedalaman 0 – 20 cm kemudian tanah dijemur sampai kering udara. Kemudian tanah yang sudah dijemur diayak, pengayakan ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran seperti akar rumput, batu, dan sampah. Kemudian tanah dimasukkan ke dalam ember. Pada saat yang sama diambil sampel tanahnya untuk dianalisis kadar airnya

Sampel tanah dianalisis kadar airnya yaitu dengan cara mengambil tanah sebanyak 5 gram, kemudian ditimbang untuk mendapatkan berat basah. Dioven selama 2×24 jam dengan suhu 105°C , lalu ditimbang kembali untuk mendapatkan berat kering. Metode yang digunakan dalam analisis kadar air tanah adalah metode Gravimetrik dengan rumus sebagai berikut:

Keterangan :

KAT = Kadar air tanah (%)

BKU = Berat kering udara (gram)

BK = Berat kering oven (gram).

3.5.2. Penanaman

Penanaman benih padi dilakukan pada ember yang telah disiapkan dengan media tanam berupa tanah yang telah diayak. Benih padi gogo ditanam 3 biji per ember pada pagi hari.

3.5.3. Pemberian Air Irigasi

Pemberian air irigasi untuk tanaman pada setiap perlakuan dilakukan setiap hari. Air yang diberikan sesuai dengan perlakuan yang telah di tentukan .

3.5.4. pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan setelah penanaman benih di dalam ember. Dalam pemeliharaan tanaman meliputi yaitu pemupukan, pengendalian gulma, hama dan penyakit. Pemupukan dilakukan 3 kali dalam pemeliharaan, pemupukan SP36 dan KCL dilakukan pada awal tanam dengan dosis masing-masing 83,3 kg/ha setara dengan 0,27 gram/ember, serta pemupukan urea pada 3 MST dan 9 MST dengan dosis 100 kg/ha setara dengan 0,32 gram/ember. Untuk pengendalian gulma dilakukan penyiraman dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman, sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan penanganan dengan penyemprotan. Obat yang digunakan untuk pengendalian hama dan penyakit yaitu:

- ✓ Explore, merupakan obat pengendalian penyakit (fungisida) memiliki dosis pakai 2 ml/liter air.
- ✓ Menthene, merupakan obat pengendali hama memiliki dosis pakai 1-2 gram/liter air.

Penyemprotan dilakukan sebanyak 2 kali pada 7 MST dan 16 MST saat terdapat tanda-tanda terserang penyakit dan hama sehingga tanaman bebas dari serangan hama dan penyakit. Sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

3.5.5. Pemanenan

Pemanenan padi gogo dilakukan pada saat tanaman menguning yaitu berumur 19 minggu (132 hari) setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan memotong bagian batang padi

3.5.6. pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap beberapa parameter yaitu:

a. Pada fase pertumbuhan

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang diatas permukaan tanah sampai titik tumbuh batang utama. Dilakukan pengukuran 1 minggu sekali HST selama fase anakan.

2. Jumlah anakan

Jumlah anakan diamati dengan cara menghitung jumlah anakan pada tiap ember. Dilakukan pengukuran setiap 1 minggu sekali selama fase anakan

3. Jumlah malai

Jumlah malai diamati dengan cara menghitung jumlah malai pada tiap ember setiap 1 minggu sekali. Dilakukan pengukuran setelah memasuki fase generatif.

b. Panen

1. Berat Brangkasan atas

Berat brangkasan atas, batang tanaman padi gogo dipotong yaitu batang yang dekat dengan permukaan tanah. Biji gabah dipisahkan dengan brangkasan atas, kemudian ditimbang untuk mendapatkan berat brangkasan atas panen, setelah itu brangkasan atas dimasukan kedalam oven dengan suhu 65 °C selama 2×24 jam untuk mendapatkan berat brangkasan atas kering oven.

2. Berat Brangkasan bawah

Berat brangkasan bawah, dengan membongkar tanah dalam ember kemudian pisahkan brangkasan bawah dengan tanah yang masih menempel. Kemudian ditimbang untuk mendapatkan berat brangkasan bawah panen, setelah itu brangkasan bawah dimasukan kedalam oven dengan suhu 65 °C selama 2×24 jam untuk mendapatkan berat brangkasan bawah kering oven.

3. Berat gabah panen

Bobot gabah panen total diperoleh dari penimbang gabah yang telah terpisah dengan brangkasan padi, kemudian dipisahkan gabah yang berisi dengan gabah yang hampa, gabah hampa ditimbang untuk mendapatkan berat gabah hampa sedangkan gabah yang isi dimasukan ke dalam oven dengan suhu 65 °C selama 2×24 jam untuk mendapatkan berat gabah kering oven.

Untuk memperoleh berat gabah per seribu butir dilakukan penimbangan 10 biji gabah dengan 3 kali ulangan karena pada setiap masing-masing ember ada yang tidak mencapai 1000 butir biji gabah.

c. Pengukuran kebutuhan air

1. Kebutuhan Air irigasi mingguan

Kebutuhan air irigasi mingguan yaitu pemberian air irigasi harian yang diakumulasikan selama tujuh hari menjadi air irigasi mingguan.

2. Kebutuhan air irigasi total

Kebutuhan air irigasi total yaitu pemberian air irigasi mingguan di akumulasikan menjadi total air irigasi

3. ETc

ETc merupakan penguapan air yang terjadi pada ember. Nilai ETc diperoleh dari penimbangan ember setiap harinya.

3.5.7. Analisis data

Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji F dan Selanjutnya data dianalisis lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dan 1%. Hasil uji data ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian aplikasi irigasi defisit pada padi gogo (*Oryza sativa L.*) varietas inpago 9 adalah :

1. Perlakuan irigasi defisit berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah malai, berat kering brangkasan atas, berat basah brangkasan bawah, berat kering berangkasan bawah, dan gabah hampa, namun tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman padi gogo varietas inpago 9.
2. Tanggapan hasil terhadap air (Ky) menunjukan nilai > 1 , artinya tanaman padi gogo varietas Inpago 9 sensitif terhadap irigasi defisit.
3. Produktivitas penggunaan air rata-rata paling tinggi adalah ID₁ dengan produktivitas 0,758 gram/liter, diikuti oleh ID₄, ID₃ dan ID₂, masing-masing 0,756 gram/liter, 0,663 gram/liter, 0,575 gram/liter.

5.2. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan mengenai irigasi defisit pada fase tumbuh (vegetatif dan generatif) dan penggunaan varietas bibit padi gogo yang lain. Untuk mengetahui kebutuhan air

yang tepat dan jumlah produksi yang maksimal. Batas bawah perlakuan ditetapkan saja, misalnya 20% air tanah tersedia (ATT).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman,A., A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. *Strategi Dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan nasional*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor 16123
- Adha, F., T.K. Manik, dan R.A.B. Rosadi. 2016. Evaluasi Penggunaan Lysimeter untuk menduga Evapotranspirasi standar dan Evapotranspirasi tanaman kedelai (*Glycine Max (L) Merril*). *Jurnal Teknotan*. Lampung. 10(2) P-ISSN: 1978-1067; ISSN: 2528-6285
- Balai Penelitian Tanah. 2013. *Hasil Analisis Contoh Fisika Tanah*. Laboratorium Ilmu Tanah. Bogor.
- Ditia, A. 2016. Pengaruh Fraksi Penipisan (p) Air Tanah Tersedia pada Berbagai Fase Tumbuh terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Efisiensi Penggunaan Air Tanaman Kedelai (*Glycine Max [L] Merr.*). (*Skripsi*). Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Faradisa, I. F., B. Sukowardjo., dan G. Subroto. 2013. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Hasil dan Mutu Fisiologi Dua Varietas Kedelai (*Glycine max L. merr*). *Agritrop Jurnal ilmu-ilmu pertanian*. Universitas Jember. Jember
- Hafif, B. 2013. *Keragaan Lahan Sub-Optimal Dan Perbaikan Produktifitas Melalui Kebijakan Daerah Lampung*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Bandar Lampung
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman*. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Islami,T dan W. H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air Dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Mulyani,A., D. Nursyamsi, dan I. Las. 2014. *Percepatan Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Di Nusa Tenggara*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor

- Nurhayati. 2009. Cekaman Air pada Dua Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max [L] Merr.*). *Jurnal Floratek*. 4(1) : 55 -64.
- Purwanto dan J.Ikhsan. 2006. Analisis Kebutuhan Air Irigasi pada Daerah Irigasi Bendung Mrican. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*. 9(1):83-93
- Rosadi, R.A B. 2012. *Irigasi Defisit*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung. 102 hlm.
- Rosadi, R.A B. 2015. *Dasar-Dasar Teknik Irigasi*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.
- Samyuni., E. Purwanto., dan Supriyadi. 2015. Toleransi Varietas Padi Hitam (*Oryza sativa L. indica*) pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan. *El-vivo*. UNS. 3(2): hal.54-63.
- Santoso, 2008. Kajian Morfologis dan Fisiologis Beberapa Varietas Padi Gogo (*Oryza sativa L.*) Terhadap Cekaman Kekeringan. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Satria, A. 2009. Pengujian Toleransi Kekeringan Padi Gogo (*Oryza Sativa L*) pada Stadia Awal Pertumbuhan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, W., B. Rosadi., dan M.Z. Kadir. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kedelai (*glycine max [l] merr.*) pada Beberapa Fraksi Penipisan Air Tanah Tersedia. *Jurnal Teknik Pertanian*. Lampung.
- Suhardi, 1983. *Dasar-Dasar Bercocok Tanam*. Kansius. Yogyakarta. 217 hlm
- Sujinah dan A. Jamil. 2016. *Mekanisme Respon Tanaman Padi terhadap Cekaman Kekeringan dan Varietas Toleran*. Balai Penelitian Tanaman Padi. Jawa Barat
- Sulistyono.E., Suwarto dan Y. Ramdiani, 2005. *Defisit Evapotranspirasi sebagai Indikator Kekurangan Air pada Padi Gogo (Oryza sativa L.)* Staf Pengajar Departemen Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor
- Tusi, A., dan R.A.B. Rosadi. 2009. Aplikasi Irigasi Defisit pada Tanaman Jagung. *Jurnal Irigasi*. Universitas lampung. Bandar Lampung
- Yuniarti, S. 2015. Respon pertumbuhan dan hasil varietas unggul baru (VUB) padi gogo di Kabupaten Pandeglang, Banten. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 848-851.