

KAJIAN PENENTUAN NILAI KOEFISIEN TANAMAN DAN LAJU PERKOLASI SERTA PRODUKSI TANAMAN PADI VARIETAS CIHERANG PADA BEBERAPA UKURAN LUAS TANAH

(Study of Determination Plant Coefficient Value and Deep Percolation Rate, and
Production Ciherang Rice Variety On Several Land Size)

Sofran Restu Enanda^{1,2)}, Sumono¹⁾, Achwil Putra Munir¹⁾

¹⁾Prog Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

²⁾Email : sofran.restu14@gmail.com

Diterima: 6 Februari 2017 /Disetujui: 2 Maret 2017

ABSTRACT

Planting density for a given area of land will affect the productivity of rice plants. This study was aimed to determine the value of crop coefficient and rate of percolation and the production of Ciherang rice variety. Research was using non factorial completely randomized design, consisting of 4 treatments and 5 replicates, i.e $A_1= 314 \text{ cm}^2$, $A_2= 490,6 \text{ cm}^2$, $A_3= 706,5 \text{ cm}^2$, and $A_4= 1256 \text{ cm}^2$. These parameters observed were soil organic matter, number of tillers plant, crop evapotranspiration, crop coefficients, percolation, plant dry weight, and weight of rice grain. The results showed that the highest value of soil organic matter was at $A_1=13,41\%$ and the lowest was at $A_4=1,74\%$, the highest porosity was at $A_1=59,23\%$ and the lowest was at $A_2=56,22\%$, the highest number of pups of plants was at $A_1=21,6$ and the lowest was at $A_4=10,6$, the highest crop evapotranspiration was at $A_1=2,24 \text{ mm/day}$, $2,64 \text{ mm/day}$, $2,47 \text{ mm/day}$, $2,78 \text{ mm/day}$, $2,24 \text{ mm/day}$, $2,11 \text{ mm/day}$, $1,75 \text{ mm/day}$, $1,42 \text{ mm/hari}$ and the lowest was at $A_4=1,87 \text{ mm/day}$, $1,89 \text{ mm/day}$, $1,84 \text{ mm/day}$, $1,98 \text{ mm/day}$, $1,69 \text{ mm/day}$, $1,59 \text{ mm/day}$, $1,43 \text{ mm/day}$, $1,23 \text{ mm/day}$ and the highest crop coefficients was at $A_1=1,12$; $1,39$; $1,54$; $1,46$; $1,28$; $1,24$; $0,99$; $0,9$, and the lowest was at $A_4=0,93$; $1,00$; $1,15$; $1,04$; $0,96$; $0,93$; $0,82$; $0,82$, the highest percolation was at $A_1=36,6 \text{ mm/day}$ and the lowest was at $A_4=14,6 \text{ mm/day}$, the highest dry weight of plants was at $A_1=151,38 \text{ g}$ and the lowest was at $A_4=137,58 \text{ g}$, the highest weight of rice grains was at $A_4=11,14 \text{ g}$ and the lowest was at $A_1=8,09 \text{ g}$.

Keywords: Crop coefficient, Percolation, Crop Production, Land Area, Ciherang

ABSTRAK

Kerapatan tanam untuk suatu luasan tanah tertentu akan mempengaruhi produktivitas tanaman padi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai koefisien tanaman dan laju perkolasi serta produksi padi varietas Ciherang. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial, terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu $A_1= 314 \text{ cm}^2$, $A_2= 490,6 \text{ cm}^2$, $A_3= 706,5 \text{ cm}^2$, dan $A_4= 1256 \text{ cm}^2$. Parameter yang diamati meliputi bahan organik tanah, porositas, jumlah anakan tanaman, evapotranspirasi tanaman, koefisien tanaman, perkolasi, berat kering tanaman, berat bulir padi. Hasil penelitian menunjukkan nilai bahan organik tanah tertinggi pada $A_1=13,41\%$ dan terendah pada $A_4=1,74\%$, porositas tertinggi pada $A_1=59,23\%$ dan terendah pada $A_2=56,22\%$, jumlah anakan tanaman tertinggi pada $A_1=21,6$ dan terendah pada $A_4=10,6$, evapotranspirasi tanaman tertinggi pada $A_1=2,24 \text{ mm/hari}$, $2,64 \text{ mm/hari}$, $2,47 \text{ mm/hari}$, $2,78 \text{ mm/hari}$, $2,24 \text{ mm/hari}$, $2,11 \text{ mm/hari}$, $1,75 \text{ mm/hari}$, $1,42 \text{ mm/hari}$ dan terendah pada $A_4= 1,87 \text{ mm/hari}$, $1,89 \text{ mm/hari}$, $1,84 \text{ mm/hari}$, $1,98 \text{ mm/hari}$, $1,69 \text{ mm/hari}$, $1,59 \text{ mm/hari}$, $1,43 \text{ mm/hari}$, $1,23 \text{ mm/hari}$, koefisien tanaman tertinggi pada $A_1=1,12$; $1,39$; $1,54$; $1,46$; $1,28$; $1,24$; $0,99$; $0,94$ dan terendah pada $A_4= 0,93$; $1,00$; $1,15$; $1,04$; $0,96$; $0,93$; $0,82$; $0,82$, perkolasi tertinggi pada $A_1= 36,6 \text{ mm/hari}$ dan terendah pada $A_4=14,6 \text{ mm/hari}$, berat kering tanaman tertinggi pada $A_1=151,38 \text{ g}$ dan terendah pada $A_4=137,58 \text{ g}$, dan berat bulir padi tertinggi pada $A_4=11,14 \text{ g}$ dan terendah pada $A_1=8,09 \text{ g}$.

Kata Kunci: Koefisien Tanaman, Perkolasi, Produksi Tanaman, Luas Tanah, Ciherang

PENDAHULUAN

Di Indonesia, padi merupakan komoditas utama dalam menyokong pangan masyarakat. Indonesia merupakan negara nomor 4 saat ini yang banyak jumlah penduduknya, untuk itu

harus memiliki ketahanan pangan yang besar dalam memenuhi kebutuhan pangan. Menurut Anggraini dkk (2013), dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional perlu meningkatkan efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan. Peningkatan tersebut dapat

dilakukan dengan meningkatkan efisiensi pertanaman melalui pengaturan sistem tanam dan penggunaan varietas unggul padi.

Untuk mendapatkan produktivitas yang optimal, salah satunya yaitu memperhatikan pengaturan sistem tanam. Untuk pengaturan sistem tanam, kerapatan atau jarak tanam adalah suatu hal yang harus diperhatikan. Jarak tanam akan menentukan populasi tanaman padi persatuan luas lahannya. Jarak tanam atau kerapatan tanam untuk suatu luasan tanah tertentu akan mempengaruhi produktivitas tanaman padi karena kemungkinan akan terjadi persaingan mendapatkan sinar matahari dan penyebaran akar dalam tanah. Untuk mengetahui jarak tanam suatu tanaman perlu dilakukan pengamatan kebutuhan air tanamannya dan laju perkolasinya, karena dengan memperhatikan perkolasinya keuntungannya dapat menghemat dalam penggunaan air. Menurut (Koga,1991 dalam Sapei, 2011) bahwa laju perkolasi yang berlebihan juga dapat mengakibatkan peningkatan biaya irigasi dan pencucian kesuburan tanah. Jadi perkolasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar laju kehilangan airnya sesudah pemberian air irigasi.

Varietas padi unggul yang digunakan saat ini diantaranya adalah padi varietas Ciherang. Menurut Balai Benih Padi (2010) padi ini merupakan kelompok padi sawah yang sangat cocok ditanam di lahan sawah irigasi dataran rendah. Padi ini dapat ditanam pada musim hujan dan kemarau dengan ketinggian di bawah 500 m dari permukaan laut. Kelebihan varietas ini, tahan terhadap hama wereng coklat dan penyakit hawar.

Varietas padi Ciherang merupakan varietas unggul yang ditanam disawah yang sangat membutuhkan air. Kebutuhan air disawah meliputi untuk penjemuran, penggenangan, evapotranspirasi dan perkolasi.

Evapotranspirasi (ET) adalah jumlah air total yang dikembalikan lagi ke atmosfer dari permukaan tanah, badan air dan vegetasi oleh adanya faktor-faktor iklim dan fisiologis vegetasi. (Rauf dkk, 2011).

Faktor fisiologi vegetasi dapat disebut juga dengan koefisien tanaman. Menurut Limantara (2010) besarnya koefisien tanaman sangat erat hubungannya dengan varietas tanaman dan umur pertumbuhan tanaman.

Perkolasi merupakan proses masuknya air kedalam tanah setelah terjadinya infiltrasi (keluar daerah perakaran) dan dalam hal ini yang berpengaruh adalah potensial tekanan. Semakin besar daya resap tanah, maka semakin kecil luas daerah peresapan untuk sejumlah air tertentu (Soemarto, 1995). Perkolasi juga dipengaruhi

oleh luas lahan tanaman padi. Sufyandi (1993) melaporkan hasil penelitiannya bahwa ada kecenderungan penurunan besarnya perkolasi dengan semakin luasnya petakan sawah

Di lapangan, kendala yang sering dihadapi adalah dalam menentukan besarnya evapotranspirasi tanaman. Karena cara yang digunakan dalam menentukan besarnya nilai evapotranspirasi tanaman masih dilakukan secara tidak langsung yaitu dengan menentukan besarnya evaporasi potensial dan kemudian dikalikan dengan nilai koefisien tanamannya. Karena keterbatasan kesediaan alat yang akurat seperti lisimeter dalam menentukan evapotranspirasi tanaman. Nilai koefisien tanaman yang digunakan diperoleh dari data sekunder yang bukan dari tanaman yang ditentukan. Kesulitan lain yang dihadapi di lapangan karena terbatasnya alat untuk memisahkan komponen-komponen kebutuhan air areal tanaman padi secara rinci, seperti evapotranspirasi, perkolasi, penggenangan, dan rembesan. Untuk itu perlu kajian awal di laboratorium/rumah kaca untuk menentukan komponen-komponen kebutuhan air tersebut, secara lebih rinci, khususnya nilai evapotranspirasi, nilai koefisien tanaman dan laju perkolasi tanaman Padi Ciherang, untuk menentukan atau menghitung produksi padi dengan luasan tanam yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai koefisien tanaman dan laju perkolasi pada tanaman padi Ciherang serta menghitung produksi atau berat bulir tanaman padi Ciherang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode percobaan (eksperimen) untuk menentukan nilai koefisien tanaman dan laju perkolasi serta produksi padi varietas Ciherang (*Oryza sativa* L.). Analisis Varians (ANOVA) dilakukan untuk menguji berat kering tanaman dan berat bulir padi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan model.

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \Sigma_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = hasil pengamatan jumlah anakan, berat kering tanaman dan berat bulir padi karena pengaruh faktor luas tanah pada taraf ke-i dan ulangan ke- j

μ = nilai tengah sebenarnya

β_i = pengaruh faktor luas tanah pada taraf ke-i

Σ_{ij} = pengaruh galat pada perlakuan taraf ke-i dan taraf ulangan ke-j

Ada empat perlakuan luas tanah: $A_1= 314 \text{ cm}^2$, $A_2= 490,6 \text{ cm}^2$, $A_3=706,5 \text{ cm}^2$, dan $A_4= 1256 \text{ cm}^2$. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

Adapun perhitungan yang dilakukan pada metode penelitian sebagai berikut:

Bahan Organik Tanah

Kandungan bahan organik tanah dianalisis di Laboratorium

Kerapatan Massa Tanah

Kerapatan massa tanah dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\rho_b = \frac{M_s}{V_t} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

ρ_b = kerapatan massa (*bulk density*) (g/cm^3)

M_s = Massa padatan tanah (g)

V_t = Volume total tanah (cm^3)

(Lubis, 2015).

Kerapatan Partikel Tanah

Kerapatan partikel tanah dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\rho_s = \frac{M_s}{V_s} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

ρ_s = Kerapatan partikel tanah (g/cm^3)

M_s = Massa padatan tanah (g)

V_s = Volume padatan tanah (cm^3)

(Lubis,2015).

Porositas Tanah

Porositas tanah dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\theta = 100 \left(1 - \frac{\rho_b}{\rho_s} \right) \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

θ = porositas tanah (%)

ρ_b = Kerapatan massa tanah (g/cm^3)

ρ_s = Kerapatan partikel tanah (g/cm^3)

(Hillel, 1981).

Jumlah Anakan

Jumlah anakan dapat dihitung dengan menghitung jumlah anakan tanaman padi yang tumbuh dari batang padi utama.

Evapotranspirasi Tanaman

Pengukuran evapotranspirasi tanaman dilakukan dengan rumus:

$$Etc = \text{rata-rata pengukuran perminggu} \times 0,5 \text{ (mm/hari)} \dots\dots\dots (4)$$

Evaporasi Potensial

Pengukuran evaporasi dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$ETo = Kp \times Ep \dots\dots\dots (5)$$

Dimana:

ETo = evapotranspirasi rujukan (mm/hari)

Ep = penguapan dari panci (mm/hari)

Kp = Koefisien panci (0,7)

(Soewarno, 2000)

Koefisien Tanaman

Pengukuran koefisien tanaman dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$Kc = \frac{ETc}{ETo} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana:

ETc = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

ETo = Evapotranspirasi rujukan (mm/hari)

Kc = Koefisien tanaman

(Soewarno, 2000)

Perkolasi

Pengukuran perkolasi dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \left(\frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1} \right) \dots\dots\dots (7)$$

Dimana,

P = Laju perkolasi (mm/hari)

h_1 = Tinggi awal air (mm)

h_2 = Tinggi akhir air (mm)

$t_2 - t_1$ = Selisih waktu penurunan tinggi air (hari)

(Soemarto, 1995)

Berat Kering Tanaman

Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

Berat Bulir Padi

Pengukuran berat bulir padi dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

Adapun prosedur penelitian adalah:

1. Disiapkan bahan dan alat penelitian.
2. Diseleksi benih dengan cara perendaman benih dalam larutan air selama 24 jam.
3. Diambil benih yang tenggelam, lalu dicuci dan disiapkan untuk disemaikan, sedangkan benih yang mengapung dapat dibuang.
4. Dipisahkan benih dan dikering anginkan selama 24 jam.
5. Dipindahkan benih yang disemaikan keatas nampan apabila biji sudah berkecambah kurang lebih 1 mm.

6. Diambil tanah dari lapangan kemudian dikering anginkan, setelah keringnya tanah dipecah, selanjutnya diayak dengan ayakan 10 mesh.
7. Diisikan tanah pada polibag yang mempunyai ukuran luas $A_1= 314 \text{ cm}^2, A_2= 490,6 \text{ cm}^2, A_3=706,5 \text{ cm}^2$, dan $A_4 = 1256 \text{ cm}^2$
8. Disiram dengan air sampai jenuh pada polibag yang sudah diisi tanah secara terus menerus sehingga tanahnya mantap.
9. Ditanam bibit padi ke polibag sebelum hari ke 12 (pada umur 11 hari)
10. Ditanam bibit padi secara tunggal (1 biji/polibag) agar memperoleh banyak anakan (tunas), dalam kondisi kapasitas lapang.
11. Ditanam benih secara dangkal dan tidak tergenang air.
12. Diletakkan dengan cara horizontal (membentuk huruf L).
13. Dilakukan pemeliharaan tanaman dan memeriksa apakah ada tanaman yang mati (segera diganti dengan tanaman yang baru).
14. Dilakukan penggenangan padi 7 hari setelah tanam ke polybag, agar akar tanaman padi dapat terikat dengan tanah dan mampu menahan genangan.
15. Diberikan pupuk dengan dosis yang sama pada setiap perlakuan yaitu urea= 14,40 g, TSP = 19,30 g, KCL = 18,70 g.
16. Dilakukan penggenangan tanpa perkolasi:
 - a. Digenangi tanah dengan ketinggian 5 cm.
 - b. Diukur evapotranspirasi dengan menggunakan skala setiap minggu, kemudian dihitung evapotranspirasi yang besarnya sesuai dengan berkurangnya air yang tergenang dalam polibag.
 - c. Untuk polibag yang diameternya berukuran 20 cm, 25 cm, 30 cm, dan 40 cm nilainya perlu dikolerasikan dengan mengalikan koefisien 0,5.
17. Dilakukan penggenangan dengan perkolasi:
 - a. Sama dengan butir No. 16a dan 16b, tetapi didasar polibag diberi lubang untuk perkolasi. Air perkolasi ditampung dibawah polibag dan diukur banyaknya air perkolasi.
 - b. Diukur nilai evapotranspirasi yang merupakan selisih antara berkurangnya air dipolibag dikurangi dengan air perkolasi.
18. Diukur evaporasi potensial dengan evapopan kelas A.
19. Ditentukan nilai koefisien tanaman dengan Persamaan (6).
20. Dihitung jumlah anakan tanaman padi per polibag
21. Dikeringkan bahan tanaman padi pada beberapa polibag yang diamati dengan suhu 60°C selama 48 jam, kemudian ditimbang.
22. Dikeringkan berat bulir padi dengan suhu 60°C selama 24 jam
23. Ditimbang pada setiap polibag, dari beberapa polibag yang diamati untuk bahan kering tanaman dan berat bulir padi. Kemudian dilakukan Anova dengan uji F pada tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan hipotesis :
 - 1 Ho : Tidak ada perbedaan jumlah anakan tanaman diantara 4 ukuran luas tanaman.
Ha : Ada perbedaan jumlah anakan tanaman diantara 4 ukuran luas tanaman.
 - 2 Ho : Tidak ada perbedaan berat kering tanaman diantara 4 ukuran luas tanah
Ha : Ada perbedaan berat kering tanaman diantara 4 ukuran luas tanah.
 - 3 Ho : Tidak ada perbedaan berat bulir padi diantara 4 ukuran luas tanah.
Ha : Ada perbedaan berat bulir padi diantara 4 ukuran luas tanah.

Apabila Ha diterima, uji dapat dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Adapun parameter yang diteliti adalah bahan organik tanah, kerapatan massa tanah, kerapatan partikel tanah, porositas tanah, jumlah anakan, evapotranspirasi tanaman, evaporasi potensial, koefisien tanaman, perkolasi, berat kering tanaman, dan berat bulir padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Organik Tanah

Hasil pengukuran Bahan organik tanah dapat dilihat dari Tabel 1

Tabel 1. Hasil analisa bahan organik tanah

Perlakuan	Kadar C-organik (%)	Kandungan bahan organik (%)	Kriteria
A ₁	1,98	3,41	Sedang
A ₂	1,57	2,71	Sedang
A ₃	1,03	1,77	Rendah
A ₄	1,01	1,74	Rendah

Dari Tabel 1 didapat hasil pengukuran kandungan bahan organik dari empat perlakuan, dimana perlakuan A₁ memiliki kandungan bahan

organik terbesar dari pada A₂, A₃, dan A₄ yaitu 3,41%. Dan terendah pada perlakuan A₄ yaitu 1,74%. Hal ini dikarenakan adanya pemberian pupuk atau penambahan unsur hara dengan dosis yang sama pada setiap perlakuan. Dalam hal ini pemberian pupuk dengan dosis yang sama pada luas tanah yang berbeda menunjukkan tanah memiliki bahan organik yang berbeda pada jenis tanah yang sama. Hal ini dikarenakan akan terjadi penumpukan unsur hara pada perlakuan A₁ disebabkan luas tanah yang lebih kecil, sedangkan pada perlakuan A₄ luas tanah yang lebih besar pupuk akan menyebar melapisi area tanah. Hal ini sesuai dengan literatur Balai Penelitian Tanah (2015) yang menyatakan bahwa besar dan kecilnya takaran pupuk yang diberikan berdasarkan luasan/ha atau 10.000 m².

Sebaiknya dosis pemberian pupuk harus proporsional dengan luas lahannya, yaitu pemberian pupuk harus sesuai dengan dosis atau jumlah yang tepat, sesuai dengan luas lahannya. Hal ini sesuai dengan Literatur Siregar (1981) yang menyatakan bahwa salah satu faktor produksi terpenting yaitu penggunaan macam/jenis pupuk yang tepat dalam jumlah yang tepat.

Kerapatan Massa Tanah, Kerapatan Partikel Tanah dan Porositas

Hasil pengukuran kerapatan massa tanah, kerapatan partikel tanah, dan porositas dapat dilihat dari Tabel 2

Tabel 2 Kerapatan massa tanah, kerapatan partikel tanah, dan porositas

Perlakuan	Kerapatan massa tanah (g/cm ³)	Kerapatan partikel tanah (g/cm ³)	Porositas (%)
A ₁	1,06	2,60	59,23
A ₂	1,08	2,59	58,30
A ₃	1,09	2,61	58,23
A ₄	1,16	2,65	56,22

Berdasarkan pada Tabel 2, didapat hasil pengukuran kerapatan massa tanah yang berbeda pada setiap perlakuan, dimana kerapatan massa terbesar terdapat pada A₄ dan terendah pada A₁. Hal ini dikarenakan pada perlakuan A₄ (luas tanah terbesar) mengandung bahan organik terendah yaitu 1,74% dan terbesar pada A₁ yaitu 3,41% (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan literatur Saribun (2007) yang menyatakan bahwa nilai *bulk density* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya bahan organik.

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa perlakuan A₄ memiliki nilai kerapatan partikel tanah terbesar dibandingkan perlakuan A₁ yaitu 2,65g/cm³. Hasil ini berbanding lurus dengan kerapatan massa tanah dimana pada Tabel 1 tanah dengan perlakuan A₄ mengandung bahan organik yang

rendah dibanding dengan A₁, A₂ dan A₃ yaitu 1,74%, sehingga memiliki nilai kerapatan massa yang tinggi begitupun dengan kerapatan partikelnya. Hal ini sesuai dengan literatur Hanafiah (2005) yang menyatakan bahwa semakin banyak kandungan bahan organik yang terkandung di dalam tanah, maka makin kecil nilai *particle density* nya.

Dari Tabel 2 dapat dilihat, porositas A₁ memiliki porositas yang lebih tinggi daripada porositas A₂, A₃ dan A₄ yaitu 59,23%. Dan porositas terendah pada A₄ yaitu 56,22 %. Hal ini karena porositas dipengaruhi oleh kerapatan massa dan kerapatan partikel, dimana pada perlakuan A₁ perbandingan kerapatan massa dan kerapatan partikelnya lebih rendah dari perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Hal ini sesuai dengan literatur Susanto (2006) yang menyatakan bahwa nilai porositas dipengaruhi oleh kerapatan massa (*bulk density*) dan kerapatan partikel (*particle density*). Hal ini sesuai dengan Persamaan (3) bahwa semakin kecil nilai perbandingan kerapatan massa dan kerapatan partikel maka nilai porositasnya semakin besar.

Jumlah Anakan

Dari hasil pengukuran, banyaknya jumlah anakan tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Jumlah anakan tanaman padi

Perlakuan	Jumlah anakan
A ₁	21,6
A ₂	16,6
A ₃	12,6
A ₄	10,6

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah anakan tanaman padi tertinggi adalah A₁ kemudian A₂, A₃ dan A₄. Dari analisis sidik ragam pada diperoleh bahwa perbedaan ukuran luas tanah yang digunakan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah anakan padi, sehingga pengujian lanjutan diperlukan yaitu dengan menggunakan analisa *duncan multiple range test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antara ukuran luas tanah.

Dari uji DMRT diperoleh hasil bahwa jumlah anakan padi A₄ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap A₂ dan A₃ tetapi berbeda nyata terhadap A₁. Sedangkan A₁ tidak berbeda nyata terhadap A₂. Pada A₁ didapat jumlah anakan padi yang lebih banyak dibandingkan dengan A₂, A₃, dan A₄. Hal ini dikarenakan pada perlakuan A₁ memiliki bahan organik yang lebih besar dibanding dengan A₂, A₃ dan A₄ yaitu sebesar 3,41% (Tabel 1), sehingga tanah dengan perlakuan A₁ (luas tanah terkecil) lebih subur dibanding dengan A₂, A₃ dan A₄. Hal ini sesuai

dengan literatur Sugeng (2001) yang menyatakan bahwa kesuburan tanah tergantung dari kandungan unsur hara dalam tanah dan kesuburan tanah adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan tanaman bertambah jumlah anakan. Hal ini berbeda dengan hasil dilapangan, Muyassir (2012) yang melaporkan hasil penelitian dilapangan dengan pemberian air terputus (intermittent) pada jarak tanam yang lebih lebar menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi.

Tabel 4. Uji DMRT terhadap jumlah anakan tanaman padi

Jarak	DMRT		Perlakuan	Rataan (g)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	A ₄	10,6	a	A
2	7,57	10,44	A ₃	12,6	a	A
3	7,94	10,89	A ₂	16,6	ab	A
4	8,17	11,18	A ₁	21,6	b	A

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 % dan sangat nyata pada taraf 1 %.

Hasil yang berbeda dengan dilapangan, dikarenakan adanya faktor pemberian pupuk yang tidak tepat, sehingga pada luas lahan yang lebih kecil mengandung unsur hara lebih banyak, ini memicu pertumbuhan jumlah anakan menjadi lebih cepat dan memperbanyak jumlah anakan. Seharusnya pemberian pupuk disesuaikan dengan luas lahannya agar konsentrasi pupuk setiap luas lahan seragam.

Evapotranspirasi Tanaman

Pengukuran evapotranspirasi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai evapotranspirasi tanaman

Fase	Bulan ke-	Etc x 0,5 (mm/hari)			
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
	0,5	-	-	-	-
Vegetatif (22-56 hari)	1,0	2,24	2,11	1,94	1,87
	1,5	2,64	2,35	2,04	1,89
	2,0	2,47	2,25	2,03	1,84
Reproduktif (57-91 hari)	2,5	2,78	2,58	2,28	1,98
	3,0	2,24	2,07	1,85	1,69
Pemasakan (92-119 hari)	3,5	2,11	1,95	1,68	1,59
	4,0	1,75	1,67	1,53	1,43
	4,5	1,42	1,38	1,26	1,23

Pada Tabel 5 untuk setiap fase, evapotranspirasi A₁ lebih besar dari A₂, A₃ dan A₄, dan evapotranspirasi terendah pada A₄. Hal ini dikarenakan pada A₁ memiliki jumlah anakan paling banyak yaitu 21,6 (Tabel 3) yang dapat mempengaruhi banyaknya jumlah daun,

sehingga evapotranspirasi A₁ lebih banyak dari A₂, A₃ dan A₄. Hal ini sesuai dengan literatur Gardner, *et.al* (1991) yang menyatakan bahwa salah satu yang mempengaruhi evapotranspirasi tanaman adalah jumlah daun dan jumlah stomata. Hal ini sesuai dengan literatur Dwijoseputro (1980) yang menyatakan bahwa hilangnya molekul-molekul air dari tubuh tanaman sebagian besar adalah melewati daun, karena penguapan yang terjadi didaun melalui stomata.

Pada Tabel 5, nilai evapotranspirasi tanaman yang terbesar pada fase reproduktif yaitu untuk A₁ sebesar 2,78 mm/hari, A₂ sebesar 2,58 mm/hari, A₃ sebesar 2,28 mm/hari dan A₄ sebesar 1,98 mm/hari. Hal ini dikarenakan kebutuhan air pada fase reproduktif memiliki kebutuhan air yang lebih besar dibandingkan fase awal kemudian menurun kembali memasuki fase pemasakan. Hal ini sesuai dengan literatur Andoko (2002) yang menyatakan bahwa fase reproduktif yaitu pada tahap masa bunting sampai pada tahap fase pembungaan air sangat dibutuhkan dalam jumlah banyak, sedangkan pada fase awal pertumbuhan yaitu setelah bibit padi ditanam dan fase pembentukan anakan jumlah air yang dibutuhkan sedikit, dan pada fase pemasakan yaitu gabah matang, keras dan berwarna kuning dimana ditandai dengan daun bagian atas mulai mengering dengan cepat sehingga kebutuhan air pada tahap ini semakin berkurang.

Evaporasi Potensial

Pengukuran nilai evaporasi potensial dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai evaporasi potensial

Fase	Bulan ke-	Evaporasi dari panci (mm/hari)	Evaporasi potensial (mm/hari)
	0,5	-	-
Vegetatif (22-56 hari)	1,0	2,85	2,00
	1,5	2,71	1,90
	2,0	2,28	1,60
Reproduktif (57-91 hari)	2,5	2,71	1,90
	3,0	2,50	1,75
Pemasakan (92-119 hari)	3,5	2,11	1,70
	4,0	1,75	1,75
	4,5	1,42	1,50

Berdasarkan pada Tabel 6, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai evaporasi potensial yang terbesar terdapat pada fase vegetatif memasuki bulan ke-1 yaitu 2,00 mm/hari dan terkecil pada fase pemasakan memasuki bulan ke-1 lebih 1 minggu yaitu 1,50 mm/hari. Dalam hal ini, nilai

evaporasi potensial pada setiap fase sesuai dengan suhu rata-rata lingkungannya, dimana rata – rata suhu fase vegetatif memasuki bulan ke-1 yaitu 32,00°C dan pada fase pemasakan memasuki bulan ke- 1 lebih 1 minggu yaitu 30,23°C.

Koefisien Tanaman

Pengukuran nilai koefisien tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Nilai koefisien tanaman

Fase	Bulan ke-	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
	0,5	-	-	-	-
Vegetatif (22-56 hari)	1,0	1,12	1,06	0,97	0,93
	1,5	1,39	1,24	1,08	1,00
	2,0	1,54	1,40	1,27	1,15
Reproduktif (57-91 hari)	2,5	1,46	1,35	1,19	1,04
	3,0	1,28	1,18	1,05	0,96
Pemasakan (92-119 hari)	3,5	1,24	1,14	0,98	0,93
	4,0	0,99	0,95	0,87	0,82
	4,5	0,94	0,92	0,84	0,82

Pada tabel 7, dapat dilihat untuk setiap fase nilai koefisien tanaman padi pada A₁ (luas lahan paling kecil) lebih besar dari A₂, A₃ dan A₄, dan koefisien tanaman padi terendah pada A₄. Hal ini dikarenakan pada A₁ (luas tanah lebih kecil) evapotranspirasi tanamannya lebih besar dari A₂, A₃ dan A₄ (Tabel 5). Hal ini sesuai dengan Persamaan (6) bahwa nilai evapotranspirasi berbanding lurus dengan koefisien tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur Sofiyudin *et.al* (2010) yang menyatakan bahwa besar nilai evapotranspirasi tanaman (etc) padi bervariasi tergantung nilai koefisien tanaman (kc).

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai koefisien tanaman padi yang besar, baik pada A₁, A₂, A₃, dan A₄ yaitu pada umur pertumbuhan 22 – 56 hari yaitu bulan ke-2 sebesar 1,54 ; 1,40; 1,27 dan 1,15 secara berturut-turut. Dan terendah pada umur pertumbuhan 92 – 119 hari yaitu bulan ke-4 lebih 1 minggu nilai koefisien tanaman padi A₁ sebesar 0,94, A₂ sebesar 0,92, A₃ sebesar 0,84 dan A₄ sebesar 0,82. Hal ini sesuai dengan literatur Soewarno (2000, disampaikan Dept. PU, 1987) dari hasil Nedecco, menyajikan data beberapa nilai Kc pada tanaman padi sawah yang besaran nilainya bervariasi baik untuk padi local maupun padi unggul. Namun umumnya mempunyai kecenderungan yang sama dalam hal besarnya nilai koefisien tanaman sesuai dengan proses pertumbuhannya dimana pada awal pertumbuhannya (0-30 hari) nilai Kc lebih kecil, kemudian meningkat pada pertengahan pertumbuhan dan kembali menurun di akhir masa pertumbuhannya.

Perkolasi

Pengukuran perkolasi pada genangan 5 cm dapat dilihat pada Tabel 8. Dari Tabel 8, dapat dilihat bahwa perkolasi tertinggi pada genangan 5 cm terjadi pada perlakuan A₁ yaitu sebesar 36,6 mm/ hari. Dan perkolasi terendah terjadi pada perlakuan A₄ yaitu sebesar 14,6 mm/ hari.

Tabel 8. Besar nilai perkolasi

Perlakuan	Perkolasi (mm/hari)
A ₁	36,6
A ₂	29,8
A ₃	25,0
A ₄	14,6

Dalam hal ini dapat dilihat bahwa perbedaan laju perkolasi pada masing-masing perlakuan mengalami penurunan dengan semakin besarnya ukuran luas tanah. Hal ini dikarenakan semakin besar ukuran luas tanah maka tanah semakin padat sehingga porositas menjadi lebih kecil dan sulit untuk meloloskan air. Dalam hal ini setiap perlakuan memiliki porositas yang berbeda, dimana ukuran luas tanah terbesar yaitu A₄ memiliki porositas yang kecil dibandingkan A₁, A₂, dan A₃ sebesar 56,22% dan porositas terbesar pada A₁ yaitu sebesar 59,23% (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan literatur Hanafiah (2005) menyebutkan bahwa porositas yang lebih tinggi juga menunjukkan kemampuan tanah lebih banyak untuk meloloskan air. Hal ini sesuai dengan literatur Sufyandi (1993) yang menyatakan bahwa salah satu faktor kehilangan air karena perkolasi pada lahan sawah dapat dipengaruhi oleh luasan petak sawah yaitu ada kecenderungan penurunan besar perkolasi dengan semakin luasnya petakan sawah.

Berat Kering Tanaman

Perhitungan berat kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Berat kering tanaman padi

Perlakuan	Berat kering (g)
A ₁	151,38
A ₂	148,52
A ₃	143,64
A ₄	137,58

Pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa rata-rata berat kering tanaman padi tertinggi pada A₁ kemudian A₂, A₃, dan A₄. Dari analisis sidik ragam diperoleh bahwa perbedaan ukuran luas tanah yang digunakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering tanaman padi, sehingga pengujian lanjutan diperlukan yaitu dengan menggunakan analisis *duncan multiple*

range test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antara ukuran luas tanah.

Tabel 10 Uji DMRT terhadap berat kering tanaman padi (g)

Perlakuan	Berat Bulir Padi(g)
A ₁	8,09
A ₂	9,04
A ₃	10,65
A ₄	11,14

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan sangat nyata pada taraf 1%.

Dari uji DMRT diperoleh hasil bahwa berat kering tanaman padi A₄ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap A₂ dan A₃. tetapi berbeda nyata terhadap A₁. Sedangkan A₁ tidak berbeda nyata terhadap A₂ dan A₃. Pada A₁ didapat rata-rata berat kering tanaman tertinggi. Hal ini disebabkan bahwa jumlah anakan yang dihasilkan oleh A₁ lebih banyak dari A₂, A₃ dan A₄ (Tabel 3), sehingga mempengaruhi berat kering tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur Christanto dan Agung (2014) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah anakan berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman dan jumlah anakan produktif. Dan literatur Anggraini dkk (2013) yang menyatakan bahwa hasil bobot kering tanaman yang tinggi karena laju fotosintesis berlangsung dengan baik yang ditandai dengan pertumbuhan dan perkembangan cepat pada akar, batang, dan daun.

Berat Bulir Padi

Perhitungan berat bulir padi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Berat bulir padi

Jarak	DMRT		Perlakuan	Rata-rata (g)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	A ₄	137,58	a	A
2	10,58	14,58	A ₃	143,64	ab	A
3	11,10	15,21	A ₂	148,52	ab	A
4	11,42	15,62	A ₁	151,38	b	A

Pada Tabel 11 dapat dilihat bahwa berat bulir padi tertinggi adalah A₁ kemudian A₂, A₃, dan A₄. Dari analisis sidik ragam diperoleh bahwa perbedaan ukuran luas tanah yang digunakan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah produksi bulir padi, sehingga pengujian lanjutan diperlukan yaitu dengan menggunakan analisa *duncan multiple range test*

(DMRT) untuk mengetahui perbedaan antara ukuran luas tanah.

Tabel 12. Uji DMRT terhadap berat bulir padi

Jarak	DMRT		Perlakuan	Rata-rata (g)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	A ₁	8,09	a	A
2	2,06	2,85	A ₂	9,04	ab	AB
3	2,16	2,97	A ₃	10,65	b	AB
4	2,23	3,05	A ₄	11,14	b	B

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan sangat nyata pada taraf 1%.

Dari uji DMRT diperoleh hasil bahwa berat bulir padi A₁ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap A₂ dan A₃, tetapi sangat nyata terhadap A₄. Sedangkan berat bulir padi A₄ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap A₂ dan A₃. Pada A₄ didapat nilai berat bulir padi yang lebih besar dibandingkan dengan A₂, A₃, dan A₄ sebesar 11,14 g. Sedangkan berat bulir padi terendah pada A₁ yaitu 8,09 g. Hal ini dikarenakan pada A₁ memiliki jumlah anakan terbanyak dibanding A₂, A₃, dan A₄ yaitu 21,6 (Tabel 3), sehingga adanya persaingan unsur hara dalam memenuhi nutrisi tanaman setiap anakan. Hal ini sesuai dengan literatur Muyassir (2012) yang menyatakan bahwa meningkatnya jumlah populasi tanaman sampai pada batas tertentu mengakibatkan terjadinya persaingan terhadap ruang, sinar matahari bahkan juga berakibat kepada persaingan unsur hara yang berakibat pada penurunan produksi.

KESIMPULAN

1. Bahan organik tanah tertinggi terdapat pada A₁ yaitu 3,41% dan terendah pada A₄ yaitu 1,74%.
2. Kerapatan massa tanah tertinggi terdapat pada A₄ yaitu 1,16 gr/cm³ dan kerapatan massa terendah pada A₁ yaitu 1,06 gr/cm³. Sedangkan Kerapatan partikel tanah tertinggi terdapat pada A₄ yaitu 2,65 gr/cm³ dan kerapatan partikel terendah pada perlakuan A₂ yaitu 2,59 gr/cm³.
3. Porositas tanah tertinggi pada A₁ yaitu 59,23% sementara porositas tanah terendah terdapat pada A₄ yaitu 56,22%.
4. Jumlah anakan tertinggi pada A₁ yaitu 21,6 sementara jumlah anakan terendah terdapat pada A₄ yaitu 10,6.

5. Nilai evapotranspirasi tanaman padi terbesar pada A₁ yaitu 2,24 mm/hari, 2,64 mm/hari, 2,47 mm/hari, 2,78 mm/hari, 2,24 mm/hari, 2,11 mm/hari, 1,75 mm/hari, 1,42 mm/hari. Dan terendah pada A₄ yaitu 1,87 mm/hari, 1,89 mm/hari, 1,84 mm/hari, 1,98 mm/hari, 1,69 mm/hari, 1,59 mm/hari, 1,43 mm/hari, 1,23 mm/hari.
 6. Nilai evaporasi potensial yaitu 2,0 mm/hari, 1,9 mm/hari, 1,6 mm/hari, 1,9 mm/hari, 1,75 mm/hari, 1,7 mm/hari, 1,7 mm/hari, 1,75 mm/hari, 1,50 mm/hari.
 7. Nilai Koefisien Tanaman padi terbesar pada A₁ yaitu 1,12; 1,39; 1,54; 1,46; 1,28; 1,24; 0,99; 0,94. Sedangkan terendah pada A₄ yaitu 0,93; 1,00; 1,15; 1,04; 0,96; 0,93; 0,82; 0,82.
 8. Nilai perkolasi terendah pada A₄ yaitu 14,6 mm/hari sedangkan tertinggi pada A₁ yaitu 36,6 mm/hari.
 9. Berat kering tanaman padi untuk A₁ sebesar 151,38 g, A₂ sebesar 148,52 g, A₃ sebesar 143,64 g dan A₄ sebesar 137,58 g.
 10. Berat bulir tanaman padi untuk A₁ sebesar 8,09 g, A₂ sebesar 9,04 g, A₃ sebesar 10,65 g dan A₄ sebesar 11,14 g.
 11. Untuk A₁ memiliki nilai berat kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan A₂, A₃ dan A₄.
 12. Untuk A₄ memiliki berat bulir tanaman padi yang lebih tinggi dibandingkan dengan A₁, A₂ dan A₃.
- Tanam Berpengaruh Terhadap Hasil Padi Gogo dengan System Of Rice intensification (SRI) di Lahan Kering. Diakses dari <http://www.ejournal.unida.gontor.ac.id> [22 Desember 2016]
- Dwijoseputro, D., 1980. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gedia, Jakarta
- Gardner, F.P., R. Brent pearce dan Goger L. Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya, universitas Indonesia PRESS. Jakarta
- Hanafiah, K.A., 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hillel, D., 1981. Soil and Water. Academic Press. New York
- Limantara, L. M., 2010. Hidrologi Praktis. Lubuk Agung. Bandung
- Lubis, K. S., 2015. Pengantar Fisika Tanah. USU-Press. Medan
- Muyassir, 2012. Efek Jarak Tanam, Umur Dan Jumlah Bibit Terhadap Hasil Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.). Diakses dari <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id> [13 Desember 2015] [Jurnal]
- Rauf, A., K. S. Lubis, dan Jamilah, 2011. Dasar-Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. USU-Press. Medan
- Sapei, A., 2011. Kajian Penurunan Laju Perkolasi Lahan Sawah Baru Dengan Lapisan Kedap Buatan (Artificial Imprevious Layer). Diakses dari <http://www.staff.ipb.ac.id> [10 November 2015] [Jurnal]
- Saribun, D. S., 2007. Pengaruh Jenis Lahan dan Kelas Kemiringan Lereng Terhadap Bobot Isi, Porositas Total, dan Kadar Air Tanah Pada Sub-Das Cikapundung Hulu. Diakses dari <http://www.pustaka.unpad.ac.id> [13 Desember 2015] [Skripsi]
- Siregar, H., 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. Sastra Hudaya. Jakarta
- Soemarto, C.D., 1995. Hidrologi Teknik. Erlangga, Jakarta
- Soewarno, 2000. Hidrologi Operasional. Jilid kesatu. Citra Aditya Bakti, Bandung
- Sofiyuddin, H.A., L.M. Martief, B.I. Setiawan, C. Arif, 2010. Evaluation of Crop Coefficients

DAFTAR PUSTAKA

- Andoko, A., 2002. Budidaya Padi Secara Organik. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anggraini, F., A. Suryanto, dan N. Aini, 2013. Sistem Tanam dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 13. Diakses dari <http://www.download.portalgaruda.org> [10 November 2015] [Jurnal]
- Balai Benih Padi, 2010. Perbandingan Sifat Varietas Unggul Invari 13 dengan IR64 dan Ciherang. Balai Besar Penelitian Padi. Subang
- Balai Penelitian Tanah, 2015. Petunjuk Teknis Pelaksanaan Penelitian Kesuburan Tanah. Diakses dari <http://www.balittanah.litbang.pertanian.go.id> [12 Januari 2017]
- Christanto, H. dan I.G.A.M.S. Agung. 2014. Jumlah Bibit Per Lubang dan Jarak

- from water consumption in paddy fiels
paper. Yogyakarta. (ID): 6th Asian
Regional Confrence 8
- Sufyandi, A., 1993. Kajian Laju Perkolasi
Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi:
Laporan Penelitian. Universitas
Padjajaran. Bandung
- Sugeng, H. R., 2001. Bercocok Tanam Padi.
Aneka Ilmu. Semarang
- Susanto, E., 2006. Teknik Irigasi dan Drainase.
USU-Press. Medan