

PENGGUNAAN LIMBAH AYAM KAMPUNG (*Gallus Varius* L.) DAN AYAM BROILER (*Gallus Demostica* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica Juncea* L.)

Herju Maedy¹⁾, Muh. Rais²⁾, Patang³⁾

¹Alumni Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian

² dan ³ Dosen PTP FT UNM

herjumaedy@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the effect of Local chicken and broilers chicken waste in increasing the growth, the survival and the production of mustard greens. The study was conducted in the trial garden, the Education of Agricultural Technology Study Program, Faculty of Engineering, the State University of Makassar. The study was conducted in February-March 2015 using a completely-randomized design (CRD) with 5 treatments, three replications for each treatment. The results showed that the height growth of the highest plant was obtained in treatment D with 15% broilers chicken waste while the highest number of leaves was obtained in treatment D with 15% broilers chicken waste and treatment A with 10% localchicken waste, next the highest rate of survival was obtained in treatment B with 15% localchicken waste, treatment C and D with 10% and 15% broilers chicken waste. Meanwhile, the highest production of mustard greens was obtained in treatment D.

Keywords: Local Chicken Waste, Broiler Chicken Waste, Mustard Greens, Growth, Survival, Production

PENDAHULUAN

Kebutuhan tanaman hortikultura di Indonesia semakin meningkat, namun hasil produksi tanaman hortikultura belum mampu memenuhi kebutuhan pasar, salah satu diantaranya yaitu tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Produksi sawi secara nasional masih sangat rendah. Tanaman sawi hijau dari tahun 2008-2013 produksinya tidak stabil terbukti dari data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa 565.636 ton (2008), 562.838 ton (2009), 583.770 ton (2010), 580.969 ton (2011), 594.934 ton (2012), dan 600.961 ton (2013) (Badan Pusat Statistik, 2014).

Permasalahan ini tidak terlepas dari manajemen budidaya tanaman sawi hijau dan teknologi penyimpanan yang masih rendah. Lahan pertanian di Indonesia untuk budidaya tanaman sawi hijau memiliki potensi yang sangat besar namun pemanfaatan lahan masih rendah. Menurut (Badan Pusat Statistik, 2010) potensi hasil sawi dapat mencapai 40 ton/ha, sedangkan rata-rata hasil sawi di Indonesia hanya 9 ton/ha, sehingga perlu kerja sama antara pemerintah dan petani dalam meningkatkan produksi tanaman sawi hijau. Pupuk kandang merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan petani untuk meningkatkan produksi tanaman sawi hijau, namun masih perlu usaha untuk mengembalikan

kebiasaan petani melalui sosialisasi tentang manfaat dan keuntungan yang didapat dengan menggunakan pupuk kandang dari ternak ayam pada budidaya tanaman sawi hijau.

Saat ini perkembangan budidaya ternak, khususnya ternak ayam mengalami perkembangan. Salah satu hasil samping dari budidaya ternak ayam adalah limbah kotoran ayam itu sendiri. Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan limbah kotoran ayam kampung dan kotoran ayam broiler, apakah limbah kotoran ayam dari jenis berbeda memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L) guna memenuhi kebutuhan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah ayam kampung dan ayam broiler dalam meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan produksi tanaman sawi hijau.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimen, dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan.

A = Tanah (45%) + Arang Sekam Padi (45%) +

Limbah Ayam Kampung (10%)

B = Tanah (42,5%) + Arang Sekam Padi (42,5%) + Limbah Ayam Kampung (15%)

C = Tanah (45%) + Arang Sekam Padi (45%) +

Limbah Ayam Broiler (10%)

D = Tanah (42,5%) + Arang Sekam Padi (42,5%) +

Limbah Ayam Broiler (15%)

K = Tanah (50%) + Arang Sekam Padi (50%).

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Penelitian dilaksanakan pada Februari-April Tahun 2015.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi Termometer, Merek GEA medical, Neraca elektrik, Rol meter 500 cm, Mistar 50 cm merek MC dan merek ENTER, Gelas ukur 2.000ml dan 500ml, Cangkul, Waring (panjang 9m dan lebar 120 cm), Ember 2 buah, Tempat Persemaian (*Starter*). Sedangkan bahan yang digunakan bibit sawi hijau Cap Panah Merah Jenis Tosakan, pupuk untuk persemaian, limbah ayam kampung dan ayam broiler serta tanah.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini melalui beberapa tahap sebagai berikut:

a. Persemaian

Persemaian benih menggunakan tempat persemaian (*starter*) dengan lubang berjumlah 105 lubang. Media tanamnya berupa campuran arang sekam dan pupuk bokashi dengan perbandingan 1:1.

b. Penyemaian benih

Media semai disiram air terlebih dahulu hingga lembab, dengan ciri-ciri jika media semai digenggam tidak meneteskan air, media semai dimasukkan dilubang tempat persemaian (*starter*) hingga penuh kemudian masukkan satu persatu benih kedalam

lubang persemaian sebanyak 105 benih dengan kedalaman 1 cm. Kemudian benih ditutup kembali hingga semua benih tertutup media semai, selanjutnya tempat persemaian disiram dengan menggunakan penyemprot secara merata dan terakhir tempat persemaian dinaungi dengan kantong plastik berwarna hitam agar kelembaban tetap terjaga, naungan dibuka pada saat sawi hijau berumur 2 hari lama pembibitan yaitu 17 hari.

c. Persiapan tempat penanaman

Sawi hijau yang telah disemai ditanam didalam *polybag* berukuran 15 x 20 cm yang berisi media tanam yaitu arang sekam padi, tanah *top soil*, serta kotoran ayam kampung dan ayam broiler sesuai perlakuan yang dicobakan, media tanam dibuat 2 hari sebelum penanaman. Jumlah tanaman yang akan ditanam berjumlah 15 tanaman dengan kriteria tinggi tanaman 4 cm dan jumlah daun 4 helai.

d. Penanaman

Sebelum bibit ditanam, media tanam dilubangi setelah itu bibit dicabut dari tempat pembibitan kemudian ditanam dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm. bibit ditanam dengan ketinggian dari permukaan tanah 4 cm, pindah tanam dilakukan pada 17 hss (hari setelah semai).

e. Pemeliharaan

a) Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pagi pada pukul 08.00-09.00 WITA dan sore hari pada pukul 16.00-17.00 WITA secara merata pada seluruh tanaman dengan menggunakan gelas ukur dan air bersih antara 300-400cc/*polybag*, penyiraman dilakukan

sesuai dengan kondisi lapangan dan cuaca (penyiraman tidak dilakukan jika terjadi hujan).

b) Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut setiap gulma yang tumbuh pada setiap *polybag* tempat penanaman maupun disekeliling tempat penanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan dari sawi hijau.

c) Panen

Waktu pemanenan dilakukan pada saat tanaman sawi hijau berumur 24 HST (hari setelah tanam), pemanenan dilakukan dengan cara mengambil sawi hijau bersama akarnya hal ini dilakukan secara manual, setelah dipanen akar beserta daun dan batang sawi hijau dicuci dan dibersihkan, kemudian air yang masih ada pada akar dan tanaman dikeringkan menggunakan tisu tangan sampai tidak ada lagi air yang terdapat pada tanaman dan terakhir tanaman ditimbang satu persatu bersama akarnya menggunakan timbangan digital.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati meliputi Tinggi dan jumlah daun tanaman dilakukan pada saat umur 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, dan 24 Hari setelah tanam (HST). Kelangsungan hidup (sintasan) dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Produksi (berat basah) per tanaman (g), dilakukan pada saat panen atau 24 hari setelah tanam (HST).

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati meliputi pertumbuhan, kelangsungan hidup dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L) sebagai berikut :

a. Pengamatan pertumbuhan

Pertumbuhan mutlak

Menghitung pertumbuhan mutlak menggunakan rumus (Effendie, 1979).

$$W = W_t - W_o$$

Dimana :

W = Pertumbuhan mutlak (cm)

W_t = Tinggi tanaman pada akhir penelitian (cm)

W_o = Tinggi tanaman pada awal penelitian (cm)

Pertumbuhan harian (perminggu)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sejak tanaman berumur 17 HSS hingga berumur 24 HST. Untuk menghitung laju pertumbuhan harian tanaman sawi hijau menggunakan rumus menurut Steffens (1989) menggunakan rumus berikut :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{T_i - T_o}$$

Dimana :

SGR = Laju pertumbuhan harian sawi uji (cm/ hari)

W_t = Tinggi tanaman uji pada akhir penelitian (cm)

W_o = Tinggi tanaman uji pada awal penelitian (cm)

t_i = Waktu akhir penelitian (hari)

t_o = Waktu awal penelitian (hari)

b. Kelangsungan hidup

Menghitung kelangsungan hidup menggunakan rumus menurut Effendie (1979)

$$SR = \frac{N_t}{N_o}$$

Dimana :

SR = kelangsungan hidup (%)

N_t = jumlah tanaman sawi pada akhir penelitian

N_o = jumlah tanaman sawi pada awal penelitian.

c. Pengamatan produksi

Pengamatan produksi sawi hijau yang dicobakan diambil dari berat basah tanaman sawi hijau setelah panen, hasil produksi akan ditimbang menggunakan timbangan, setiap perlakuan maupun ulangan akan diambil data berat basah sawi hijau dengan satuan berat (g).

Teknik Analisis Data

Data yang akan dianalisis meliputi analisis pertumbuhan, analisis kelangsungan hidup dan analisis produksi tanaman sawi hijau.

Analisis Pertumbuhan dan kelangsungan hidup

Sebelum dilakukan perhitungan pertumbuhan dan kelangsungan hidup akan dilakukan uji homogen selanjutnya dilakukan analisis ragam, jika berpengaruh nyata akan dilanjutkan Uji Tukey (Gasperz, 1991) dengan menggunakan program SPSS versi 21.

Analisis Produksi

Analisis produksi bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dosis dan jenis kotoran ayam terhadap produksi tanaman sawi hijau, analisis menggunakan analisis Regresi Linear Berganda menggunakan persamaan menurut (Soekartawi, 1995).

$$Y = \alpha + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4$$

Dimana:

Y = Produksi

α = Konstanta

b₁ = Koefesien Regresi

X₁ = Tinggi Tanaman

X₂ = Jumlah Daun

X₃ = Suhu Udara

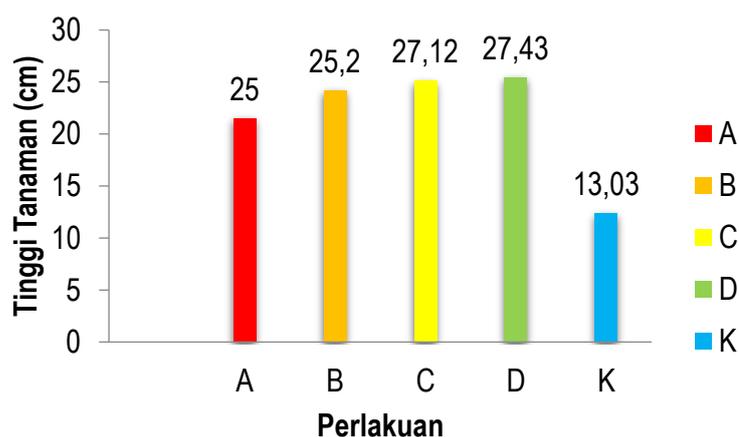
X₄ = Limbah Ayam Broiler

HASIL PENELITIAN

Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Hasil perhitungan tinggi tanaman sawi hijau pada hari ke-24 dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan D memiliki nilai tertinggi dari segi tinggi tanaman, yaitu sebesar 27,43 cm, menyusul perlakuan C sebesar 27,12 cm, perlakuan B sebesar 25,2 cm, perlakuan A sebesar 25 cm, dan terendah pada perlakuan K sebesar 13,03 cm. Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman pada umur 24 HS menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata pada pemberian limbah ayam terhadap tinggi tanaman. Pengaruh perlakuan dapat dilihat pada nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5 % ($181,122 > 3,71$). Hasil perhitungan uji lanjut Tuckey limbah ayam terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa hari ke 18 HST perlakuan B, C, dan D terdapat perbedaan yang signifikan terhadap

perlakuan K begitu juga sebaliknya. Namun, perlakuan A, B, C dan D tidak terdapat perbedaan signifikan antara satu dengan yang lain (pemberian dosis memiliki kesamaan pengaruh). Hari 21 HST, perlakuan A memiliki perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan C dan K, perlakuan B memiliki perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan C dan K, perlakuan C memiliki perbedaan yang signifikan terhadap Perlakuan A, B, D dan K, perlakuan D terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan C dan K, dan terdapat perbedaan yang signifikan pada perlakuan K terhadap perlakuan A, B, C dan D. Pada 24 HST, perbedaan yang signifikan ditemukan antara perlakuan A dan B terhadap perlakuan D dan K, perlakuan C berbeda signifikan dengan perlakuan K, perlakuan D berbeda signifikan dengan perlakuan A, B, dan K. Perlakuan K berbeda signifikan dengan perlakuan A, B, C dan D.



Gambar 1. Tinggi tanaman 24 HST

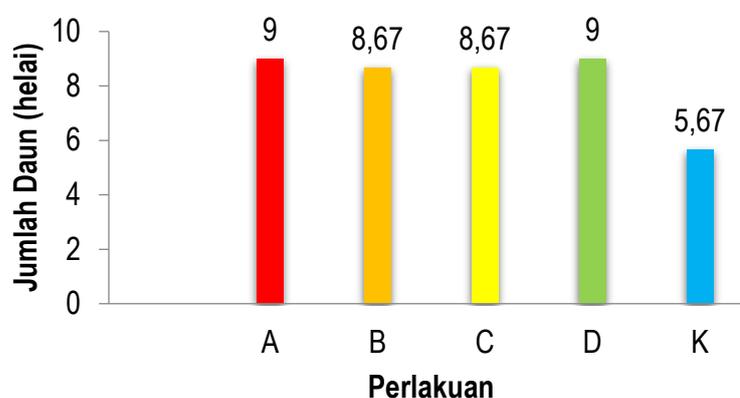
Jumlah Daun

Jumlah daun pada hari ke-24 yang terdapat pada Gambar 2 menunjukkan

bahwa rata-rata jumlah daun terbanyak pada perlakuan A dan D sebanyak 9 helai, menyusul perlakuan B dan C sebanyak 8,67 helai, dan terendah pada

perlakuan K sebanyak 5,67 helai. Hasil perhitungan pada sidik ragam jumlah daun umur 24 HST, pemberian limbah ayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun sawi hijau, hal tersebut dapat dilihat pada nilai F hitung > F tabel pada taraf 5 % ($4,446 > 3,71$). Hasil perhitungan uji lanjut Tuckey limbah ayam terhadap jumlah daun tanaman menunjukkan bahwa hari ke 15 dan 18 HST hanya perlakuan D dan K yang memiliki perbedaan yang signifikan artinya perlakuan A, B, C dan tidak

memiliki perbedaan yang signifikan (sama), sedangkan pada hari 21 HST menunjukkan bahwa perlakuan A, B, C dan D terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan K sementara antara Perlakuan A, B, C dan D tidak terdapat perbedaan yang signifikan artinya dosis A, B, C dan D sama, sedangkan pada 24 HST hanya perlakuan D dan K yang terdapat perbedaan yang signifikan sementara perlakuan A, B, C tidak terdapat perbedaan yang signifikan (sama).



Gambar 2. Jumlah daun tanaman 24 HST

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata tinggi tanaman, pada 24 HST tanaman sawi hijau tertinggi ditemukan pada perlakuan D yaitu 27,43 cm dengan pertumbuhan harian sebesar 2,93 cm, menyusul perlakuan C sebesar 27,12 cm dengan pertumbuhan harian sebesar 2,89 cm, perlakuan B sebesar 25,2 cm dengan pertumbuhan harian sebesar 2,65 cm, perlakuan A sebesar 25 cm dengan pertumbuhan harian sebesar 1,5 cm, perlakuan K sebesar 13,03 cm dengan pertumbuhan harian sebesar 1,13 cm. Pada perlakuan K tinggi tanaman tidak mengalami pertumbuhan yang baik, hal ini disebabkan karena tidak tercukupinya nutrisi yang tersedia

pada media tanam, ketersediaan nutrisi pada media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman itu sendiri. Kemampuan media untuk menyimpan larutan nutrisi ini akan berpengaruh pada ketersediaan hara dalam media, ketersediaan hara yang rendah akan menghambat proses fisiologi tanaman (Junita *et al.*, 2002). Nutrisi yang diberikan pada tanaman dalam bentuk pupuk, pupuk tersebut harus kaya akan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman

Perhitungan tinggi tanaman pada 0, 3, 6, 9, 12, dan 15 HST berdasarkan analisis ragam pemberian limbah ayam kampung maupun ayam broiler tidak

memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini diduga pada awal pertumbuhan, tanaman belum membutuhkan nutrisi yang banyak pada media tanam sehingga tinggi tanaman pada rentan waktu tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata. Menurut Linggga(2005), pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan pertambahan tinggi dan jumlah daun tanaman, unsur hara yang berperan adalah nitrogen (N). Limbah kotoran ayam kampung dan ayam broiler mengandung unsur nitrogen (N). Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang, namun hal yang berbeda terjadi pada 18, 21, dan 24 HST yang menunjukkan bahwa pemberian limbah ayam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, pada rentan waktu tersebut diduga tanaman membutuhkan nutrisi yang banyak untuk pertumbuhan sehingga pertumbuhan tinggi tanaman semakin cepat. Menurut Gardner *et al.* (1991), pola pertumbuhan tanaman digambarkan dengan kurva sigmoid. Kurva sigmoid merupakan kurva pertumbuhan pada fase vegetatif sampai titik tertentu akibat pertambahan sel tanaman dan kemudian melambat. Periode awal dengan laju pertumbuhan eksponensial yang pendek, kemudian linier yang relatif panjang, laju pertumbuhan yang linier diikuti fase yang lajunya menurun.

Meskipun limbah ayam mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi hijau, namun antara limbah ayam kampung dan ayam broiler tidak memiliki

perbedaan yang terlalu jauh. Hal ini diduga kandungan N, P, K pada kedua limbah tersebut tidak memiliki perbedaan yang jauh berbeda. Hal ini sesuai dengan hasil analisis Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian USU menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kandungan unsur hara pada kotoran ayam broiler dan ayam kampung. Kotoran ayam broiler mengandung unsur N sebesar 0.27 % , P sebesar 0.75 % dan K sebesar 0.55 % , sedangkan pada kotoran ayam kampung mengandung unsur N sebesar 0.35 % , P sebesar 0.60 % dan K % sebesar 0.40 (Darmawansyah, *et al.*, 2012). Menurut Sutejo (1995), kotoran ayam pada umumnya mengandung unsur hara yang lengkap diantaranya nitrogen dan fosfor yang merupakan unsur esensial untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Begitu juga dengan pertumbuhan jumlah daun tanaman, perbedaan antara kedua penambahan limbah ayam kampung dan ayam broiler pada media tanam tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh. Bertambahnya jumlah daun pada rentan waktu tertentu diduga karena terbentuknya tunas daun. Menurut Fanesa(2011), tunas lebih panjang menyebabkan bertambahnya jumlah ruas untuk tempat tumbuhnya daun.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup tanaman sawi hijau pada penelitian ini diamati pada umur 0 dan 24 hari setelah tanam (HST). Berikut ini adalah deskripsi data mengenai kelangsungan hidup sawi hijau pada umur 0 dan 24 HST (Tabel 1).

Tabel 1. Kelangsungan hidup tanaman 0 HST

Perlakuan	Jumlah	Rata-Rata	Persentase (%)
A	3	1	100
B	3	1	100
C	3	1	100
D	3	1	100
K	3	1	100

Hasil perhitungan kelangsungan hidup pada awal penanaman dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil menunjukkan bahwa seluruh tanaman diberi perlakuan sama dimana semua perlakuan maupun ulangan ditanami satu tanaman sawi hijau per *polybag* sehingga jumlah keseluruhan tanaman sesuai dengan banyaknya perlakuan dan ulangan yaitu sebanyak 15 tanaman sawi hijau.

Hasil perhitungan kelangsungan hidup pada akhir penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B, C, D dan K masing-masing 100%, menyusul perlakuan A sebesar 66,67%, tanaman yang mati terjadi pada perlakuan A ulangan 1 pada 15 HST.

Hasil analisis sidik ragam kelangsungan hidup memperlihatkan bahwa pemberian limbah ayam tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup sawi hijau pada umur 24 hari setelah tanam (HST). Persentase rata-rata kelangsungan hidup setelah dilakukan perhitungan rumus kelangsungan hidup (%) antara sawi hijau yang hidup pada umur 24 hari setelah tanam (HST) yaitu sebanyak 14 tanaman dengan jumlah benih yang ditanam pada awal penelitian yaitu 15 tanaman, perlakuan K (100 %), perlakuan A (66,67 %), perlakuan B (100 %), perlakuan C (100%) dan perlakuan D (100 %).

Tanaman yang mati yaitu pada perlakuan A ulangan 1, pada awal pengamatan 0, 3, 6, 9, dan 12 HST tanaman tersebut masih hidup. Namun, tanaman tersebut mati pada pengamatan mulai umur 15, 18, 21, dan 24 HST, hal ini diduga karena tanaman pada perlakuan tersebut merupakan salah satu tanaman yang tidak termasuk toleransi kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau, dimana hasil pengukuran rata-rata suhu udara pagi dan sore pada rentan waktu 0, 3, 6, 9, dan 12 HST yaitu (26°C, 25,83°C, 25,33°C, 26,33°C, 26,92°C). Namun, pada rentan waktu 15, 18, 21, dan 24 HST mengalami peningkatan suhu udara yaitu (29,67°C, 29,83°C, 30,33°C, 30°C). Hal ini sesuai dengan pernyataan Rukmana (2007), kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari 15,6°C dan siang harinya 21,1°C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari. Meskipun demikian, beberapa varietas sawi yang tahan (toleran) terhadap suhu panas, dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah yang suhunya antara 27°-32°C. Sehingga parameter kelangsungan hidup tidak dilanjutkan pada uji hipotesis (anova) karena pada uji persyaratan analisis kelangsungan hidup tidak menunjukkan data tidak homogen. Hal ini di karenakan data analisis memiliki

kesamaan angka dan tidak memiliki variasi angka pada setiap perlakuan

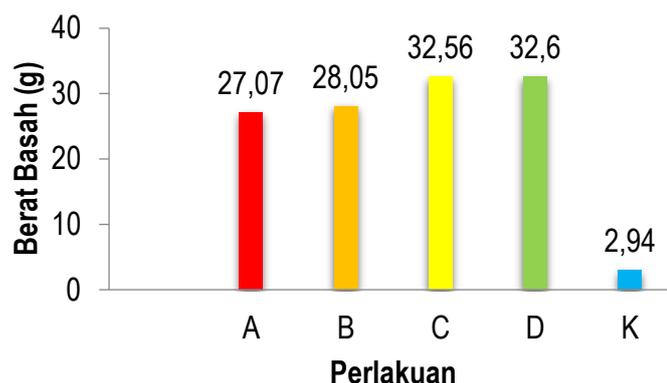
Tabel 2. Kelangsungan hidup tanaman 24 HST

Perlakuan	Jumlah	Rata-Rata	Persentase (%)
A	2	0,66667	66,67
B	3	1	100
C	3	1	100
D	3	1	100
K	3	1	100

Produksi Tanaman Sawi Hijau

Produksi tanaman sawi hijau pada penelitian ini diukur berdasarkan bobot per tanaman bersama akarnya (g).

Secara umum, proses penimbangan bobot pertanaman dilakukan dengan menggunakan timbangan digital setelah panen atau umur sawi hijau 24 HST.



Gambar 3. Produksi rata-rata tanaman 24 HST

Perhitungan bobot per tanaman pada Gambar 3 menunjukkan bobot rata-rata tanaman tertinggi dihasilkan oleh perlakuan D yaitu 32,6 gram, menyusul perlakuan C sebesar 32,56 gram, perlakuan B sebesar 28,05 gram, perlakuan A sebesar 27,08 dan terendah pada perlakuan K sebesar 2,94 gram. Hasil analisis sidik ragam bobot per tanaman padapemberian limbah ayam berpengaruh sangat nyata terhadap bobot per tanaman pada saat panen, hal tersebut dapat dilihat pada nilai F hitung > F tabel pada taraf 5 % ($6,787 > 3,71$). Hasil perhitungan uji lanjut Tuckey

limbah ayam terhadap produksi tanaman menunjukkan bahwa semua perlakuan kecuali perlakuan K memiliki perbedaan yang signifikan artinya perlakuan A, B, C dan D tidak memiliki perbedaan yang signifikan (sama)

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata bobot tanaman yang dilakukan pada saat panen umur 24 hari setelah tanam (HST). Bobot tanaman sawi tertinggi dihasilkan oleh perlakuan D dengan rata-rata 32,60 gram, menyusul perlakuan C sebesar 32,56 gram, perlakuan B 28,05 gram, perlakuan A 27,07 gram dan perlakuan K sebesar

2,94 gram. Hasil uji analisis sidik ragam bobot tanaman menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap bobot per tanaman pada saat panen, hal tersebut dapat dilihat pada nilai F hitung > F tabel pada taraf 5 % ($6.787 > 3,71$)

Terhambatnya Berat/bobot pada perlakuan K dipengaruhi oleh pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun). Umumnya, jika pertumbuhan sawi hijau baik, maka berat dan kualitas dari tanaman akan semakin tinggi pula. Terkadang jumlah tubuh tanaman yang sedikit memiliki berat tanaman yang besar, hal ini disebabkan karena jumlah tubuh tanaman memiliki panjang, tinggi, dan diameter yang besar, selain itu juga dipengaruhi kandungan air pada tanaman (Suriawiria, 2001 dalam Hayati, 2011).

Selain itu, pertumbuhan juga dapat dilihat dengan bertambah tingginya tanaman dan bertambahnya jumlah daun pada masing-masing perlakuan. Pertumbuhan merupakan proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman. Pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun akan tergantung pada ketersediaan oksigen dan kemampuan akar menyerap nutrisi. Menurut Morard dan Silvestre (1996), kekurangan oksigen pada aktifitas sistem perakaran menyebabkan permeabilitas membran sel menurun, sehingga dinding sel makin sukar untuk ditembus. Hal ini mempengaruhi terjadinya proses penyerapan air dan mineral hara. Akibatnya, tanaman akan kekurangan air. Hal ini dapat menjelaskan mengapa tanaman akan layu pada kondisi yang tergenang. Selain itu, gangguan akar sebagai akibat kekurangan oksigen mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang tidak sempurna serta menyebabkan

menurunnya hasil panen, hal ini lah yang diduga terjadi pada perlakuan K yang memiliki berat tanaman paling rendah dari pada perlakuan lainnya.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi tanaman sawi hijau, berdasarkan data primer diolah dengan program Komputer SPSS versi 21 diperoleh hasil analisis pendugaan fungsi dan hasil perhitungan didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = -54,341 X_1^{2,189} \cdot X_2^{0,568} \cdot X_3^{0,955} \cdot X_4^{-0,219}$$

Model produksi tanaman sawi hijau berdasarkan uji F diperoleh peranan yang sangat nyata ($\alpha = 0,05$) dari tinggi tanaman, jumlah daun, suhu udara dan limbah ayam broiler, dimana F-hitung lebih besar dari F-tabel yang berarti secara keseluruhan faktor produksi berpengaruh terhadap produksi tanaman sawi hijau. Koefisien korelasi sebesar 0,951 menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara variabel suhu udara, jumlah daun, tinggi tanaman dan limbah ayam karena mendekati 1 (satu). Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,904 ini menunjukkan ketepatan model tersebut baik, dapat diartikan bahwa (90,4%) perubahan produksi sawi hijau ditentukan (dijelaskan) secara bersama-sama oleh beberapa pengguna faktor produksi yang merupakan variabel bebas, sisanya 9,6% tidak ditentukan oleh faktor produksi dalam model ini. Dengan demikian, fungsi produksi tersebut dapat digunakan untuk pendugaan produksi tanaman sawi hijau dalam penelitian ini. Selanjutnya, hasil uji-t terhadap masing-masing nilai dugaan koefisien regresi seperti yang disajikan juga menunjukkan bahwa faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) adalah tinggi tanaman

(X1), jumlah daun (X2) dan suhu udara (X3), sedangkan limbah ayam (X4) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap faktor produksi tanaman sawi hijau. Nilai X4 memberikan angka minus pada persamaan regresi yang berarti bahwa penambahan faktor produksi pada penelitian ini tidak akan memberikan penambahan produksi yang signifikan, bahkan menambah biaya produksi.

Hasil perhitungan jumlah faktor produksi X1-X4 diperoleh nilai sebesar 3.493. Ini berarti dari segi hubungan antara input dan output untuk periode produksi jangka pendek menunjukkan nilai $E_p > 1$ atau berada pada kondisi efisien atau masih memungkinkan untuk ditingkatkan lagi, dimana nilai efisien adalah $0 \leq E_p \leq 1$. Nilai tersebut juga menunjukkan *increasing return scale* karena lebih besar 1, hal ini berarti bahwa produksi yang diperoleh dapat ditingkatkan lagi.

Apabila model penelitian ini diterapkan pada skala besar maka hasil produksi dapat meningkat dengan estimasi perhitungan, jika pada perlakuan D dengan bobot tanaman 32,6 g dan jika dalam 1 meter persegi paling sedikit terdapat 12 tanaman, maka 32,6 g dikalikan 12 tanaman dihasilkan 391,2 g/m², selanjutnya jika akan diaplikasikan pada lahan seluas 1 hektar maka perhitungan menjadi 391,2 g dikalikan 10.000 m², dan hasilnya 3.912.000 g/hektar atau setara 39,12 ton/hektar, sedangkan data Badan Pusat Statistik (2010) pencapaian produksi tanaman sawi hijau hanya 9 ton/hektar, sehingga model dalam penelitian ini dapat meningkatkan produksi tanaman sawi hijau dengan pemanfaatan limbah ayam broiler.

KESIMPULAN

Pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan D yaitu 15% limbah ayam broiler, sedangkan jumlah daun tertinggi pada perlakuan D dan perlakuan A yaitu 10% limbah ayam kampung, selanjutnya tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan B yaitu 15% limbah ayam kampung, perlakuan C yaitu 10% limbah ayam kampung, perlakuan D dan perlakuan K yaitu 0% limbah ayam. Produksi tanaman sawi hijau tertinggi diperoleh pada perlakuan D yaitu limbah ayam broiler 15%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. *Produksi Sayuran di Indonesia*. <http://www.bps.go.id> (diakses tanggal 27 Maret 2014).
- Badan Pusat Statistik. 2010. *Produksi Sayurandi Indonesia*. <http://www.bps.go.id>. (diakses tanggal 29 Desember 2013)
- Darmawansyah Surya, Arlen Hanel John dan Mayang Sari Yeanny. 2012. *Laju Pertumbuhan Populasi Brachionus Plicatilis O. F. Muller dengan Pemberian Kotoran Ayam Kampung (Gallus Varius L.) dan Ayam Broiler (Gallus Domestica L.) Pada Media Kombinasi Pupuk Urea dan Tsp*. Jurnal Online Saintia Biologi ISSN: 2337-8913. Departement Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara
- Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Fanesa, A. 2011. *Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (Citrus Nobilis L)*. Skripsi tidak diterbitkan. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unand.
- Gardner, Franklim P., R. Brent Pearce dan Roger L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan, Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik dan Biologi*. Bandung: CV. Armico.
- Hayati, A. 2012. *Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang (volvariella volvaceae)*. Skripsi tidak diterbitkan. Jember : Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember
- Junita. Fitra, Sri Muhartini dan Dody Kastono. 2002. *Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoi*. Jurnal Ilmu Pertanian 2002, IX (1).
- Leatemia, J. A. dan Rumthe, R. Y. 2011. *Studi Kerusakan Akibat Serangan Hama Pada Tanaman Pangan di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram bagian Timur, Propinsi Maluku*. Jurnal agroforestri, volume VI nomor 1.
- Lingga, Pinus. 2005. *Hidroponik, Bercocok Tanaman Tanpa tanah*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Morard, P., dan J. Silvestre. 1996. *Plant injury due to oxygen deficiency in the root environment of soilless culture: a review*. Plant and Soil Vol. 184:243-254.
- Rukmana, R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta: Hal:11-35
- Setyaningrum, H. D dan Saparinto, C. 2012. *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soekartawi. 1995. *Analisis Usahatani*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Steffens, W. 1989. *Principles of Fish Nutrition*. England: Elis Horward Limited. 384 pp.
- Sutejo, M. M. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Cetakan V. Jakarta: Rineka Cipta. hlm.86-91.