

Dampak Dosis Kompos Kotoran Sapi terhadap Profil Suhu Tanah di Zona Perakaran dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rafa L.*)

The Impact of Doses of Compost of Cow Manure on Soil Temperature Profiles in the Root Zone and Productivity of Brassica rafa L.

I Made Andi Purnama Wijaya, Yohanes Setiyo, I Wayan Tika

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

Email : andypurnamawijaya90@gmail.com

Abstrak

Suhu tanah adalah salah satu sifat fisik tanah yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman pakcoy. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk menganalisis suhu di zona perakaran, (2) menganalisis hubungan antara dosis pemupukan menggunakan kompos dengan suhu di zona perakaran dan (3) untuk menganalisis suhu yang optimum untuk produktivitas dan kualitas pakcoy yang dihasilkan saat panen. Rancangan penelitian yang digunakan rancangan acak lengkap, dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut adalah P0 : dosis kompos 0 kg/m², P1 : dosis kompos 1 kg/m², P2 : dosis kompos 2 kg/m², P3 : dosis kompos 3 kg/m², dan P4 : dosis kompos 4 kg/m². Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah suhu udara, suhu lingkungan, kadar air tanah dan produktivitas. Pada malam hari suhu tanah di zona perakaran lebih tinggi 0,59 °C dari pada suhu lingkungan. Suhu tanah di zona perakaran terendah dan tertinggi adalah 18,02 °C dan 21,94 °C. Suhu tanah malam hari dan siang hari untuk dosis 0-5kg/m² masih toleran pada tanaman pakcoy. Berat kering tanaman pakcoy tertinggi pada perlakuan dosis kompos 4kg/m² dengan berat 92,21 gram/tanaman dan terendah pada perlakuan kontrol dengan berat 71,82 gram/tanaman.

Kata kunci : Suhu lingkungan, suhu tanah, dosis kompos, zona perakaran.

Abstract

The temperature of the soil is one of the physical properties of the soil, this soil physical properties directly affect plant growth pakcoy. The purpose of this research are (1) to analyze the temperature at root zone, temperature inside and out of the mini greenhouse, (2) analyze the relationship between temperature at root zone with doses of compost fertilizer application and 3) to analyze the optimum dose of compost based on productivity and quality of the pakcoy is generated when the harvest. The design of the research used randomized complete design, with five treatments and three replicates. The treatment is P0: a dose of compost 0 kg/m², P1: a dose of compost 1 kg/m², P2: a dose of compost 2 kg/m², P3: the dose of compost 3 kg/m², and P4: a dose of compost 4 kg/m². The parameters observed in this research is the air temperature, the temperature of the environment, ground water levels and productivity. At night the temperature of the soil rooting zone higher at 0.59 °C than at the temperature of the environment. Soil temperature at root zone the lowest and the highest are 18.02 °C and 21.94 °C. The temperature of the soil the night and during the day for dose 0-5 kg/m² was still tolerant plants pakcoy. Dry weight of the plant the highest pakcoy on the treatment dose of compost 4 kg/m² with a weight of 92.21 grams/lowest at the treatment plant and the control by the weight of 71.82 grams/plant.

Keywords: Environmental temperature, soil temperature, dosage of compost, root zone

PENDAHULUAN

Sifat-sifat tanah sangat menentukan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibudidayakan oleh petani termasuk tanaman hortikultura (Darmawijaya, 1998). Sifat-sifat tanah tersebut adalah : sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah. Parameter sifat fisik tanah yang berhubungan dengan pertumbuhan tanaman kentang antara lain : struktur, kerapatan massa, kadar air tanah

(Arsa *et al.*, 2012). Sifat kimia tanah yang berhubungan dengan pertumbuhan tanaman hortikultura atau tanaman lainnya adalah pH tanah dan kandungan unsur hara (kesuburan tanah), KTK (kapasitas tukar kation) tanah (Setiyo *et al.*, 2017), sedangkan sifat biologi tanah dicirikan oleh jumlah biota yang ada dalam tanah terutama di zona perakaran.

Selain hal-hal tersebut di atas yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman adalah suhu tanah (Sudyastuti

et al., 2007). Suhu tanah adalah salah satu sifat fisika tanah yang sangat berpengaruh terhadap proses-proses dalam tanah, seperti pelapukan dan penguraian bahan organik dan bahan induk tanah, dan reaksi-reaksi kimia. Suhu tanah adalah salah satu sifat tanah yang sangat penting secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan juga terhadap kelembapan, aerasi, stuktur, aktifitas mikroba, dan enzimetik, dekomposisi serasah atau sisa tanaman dan ketersediaan hara-hara tanaman. Suhu tanah merupakan salah satu faktor tumbuh tanaman yang penting sebagaimana halnya air, udara dan unsur hara. Proses kehidupan bebijian, akar tanaman dan mikroba tanah secara langsung dipengaruhi oleh suhu tanah.

Faktor pengaruh suhu tanah yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yaitu radiasi matahari, awan, curah hujan, angin, kelembaban udara. Faktor dalamnya yaitu struktur tanah, kadar air tanah, kandungan bahan organik dalam tanah, dan warna tanah. Penyerapan radiasi matahari oleh permukaan tanah ada hubungannya dengan : kandungan air di dalam tanah, nilai konduktivitas thermal tanah, kerapatan massa tanah (Hillel 1998). Nilai konduktivitas thermal tanah adalah sebanding dengan peningkatan besarnya kandungan lengas tanah Faktor dalam yaitu faktor tanah, struktur tanah, kadar air tanah, kandungan bahan organik, dan warna tanah.

Fuktuasi temperatur permukaan tanah dipengaruhi oleh perubahan suhu atmosfer di atas permukaan tanah. Temperatur tanah pada pagi hari relatif kecil, temperatur tanah pada pagi hari di lahan naungan cenderung lebih tinggi daripada di areal lahan tanpa naungan. Pada variasi kedalaman yaitu permukaan tanah, kedalaman 0 cm, 6 cm, 12 cm dan 18 cm, untuk temperatur tanah dalam naungan memiliki temperatur yang tertinggi, sedangkan kedalaman 0 cm mempunyai temperatur tanah terendah. Hal ini disebabkan pada pagi hari permukaan tanah telah menerima pancaran radiasi matahari, tetapi transfer panas belum mencapai kedalaman 0 cm. Temperatur tanah pada kedalaman 18 cm lebih tinggi dibandingkan kedalaman 6 cm dan 12 cm, karena masih menyimpan sebagian energi radiasi matahari yang diterima sehari sebelumnya. Kandungan bahan organik, kadar air tanah, stuktur tanah dan warna tanah, di tanah dipengaruhi oleh dosis pemupukan menggunakan kompos (Setiyo *et al.*, 2016).

Oleh karena itu, jumlah dosis pupuk kompos yang diberikan pada budidaya tanaman pakcoy secara tidak langsung berpengaruh pada sifat thermal tanah (panas spesifik, konduktivitas dan suhu tanah). Namun penelitian secara khusus hubungan antara

dosis pemupukan dengan kompos dan sifat thermal tanah belum banyak dilakukan dan permasalahan utama pada budidaya tanaman hortikultura di daerah Bedugul adalah fluktuasi suhu lingkungan sangat dinamis. Pada masa berkabut udara terlalu dingin dan pada masa panas udara cukup panas. Kondisi suhu lingkungan ini sangat berdampak pada produktivitas tanaman karena diduga suhu lingkungan berpengaruh pada suhu di zona perakaran. Oleh sebab itu perlu adanya kajian secara mendalam hubungan antara dosis kompos terhadap profil suhu di zona perakaran.

Hipotesis dari penelitian ini adalah dosis pemupukan dengan kompos mempengaruhi suhu di zona perakaran dan suhu di zona perakaran mempengaruhi produktivitas tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui suhu di zona perakaran, suhu lingkungan di dalam sungkup maupun di luar sungkup serta hubungan antara suhu di zona perakaran dengan pemberian dosis kompos. Dan untuk mengetahui dosis kompos yang sesuai terhadap produktivitas tanaman sawi pakcoy.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan pertanian milik Bapak I Wayan Runca Wijaya Banjar Titigalar, Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan. Pengamatan suhu tanah, suhu lingkungan dan produktivitas dilaksanakan di lokasi penelitian dan Pengamatan kadar air dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Sumber Daya Alam, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2018.

Bahan dan Alat

Adapun bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : bibit pakcoy, plastik UV dengan ketebalan 0,06 mm, pipa paralon yang berukuran ½ inci, plastik mulsa dengan ketebalan 0,08 mm, pupuk kandang yang digunakan adalah kompos kotoran sapi yang difermentasikan sampai matang, dan air irigasi.

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: alat pengolahan tanah (cangkul dan *hand traktor*), bangunan sungkup, meteran, pelubang plastik mulsa, *spreyer*, *temperature and humidity meter*, *waterproof temperature probe sensor DS*

18B20, oven, *laptop* (computer), timbangan analog Sf - 400a, penggaris, dan alat tulis.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan penelitian adalah pemberian dosis pemupukan pada guludan dengan panjang 5 m dan lebar 1 m yang ditanami pakcoy. Kompos yang dipergunakan adalah kompos kotoran sapi yang difermentasikan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

P0 : Tanpa pemupukan kompos (Kontrol)

P1 : pemupukan dengan kompos dosis 1 kg/m²

P2 : pemupukan dengan kompos dosis 2 kg/m²

P3 : Pemupukan dengan kompos dosis 3 kg/m²

P4 : Pemupukan dengan kompos dosis 4 kg/m²

Penelitian dilakukan dengan pengukuran : suhu lingkungan, suhu tanah, kadar air tanah dan Produktivitas tanaman pakcoy.

Tahap Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Persiapan Bibit

Persiapan bibit diawali dengan merendam benih kedalam air, perendaman bertujuan untuk memisahkan benih yang sudah rusak dan benih yang dapat tumbuh. Benih pakcoy yang mengapung tidak dapat digunakan, sedangkan benih yang tenggelam adalah benih yang dapat dikecambahkan. Selanjutnya benih yang baik direndam selama 15 menit dengan air suam-suam kuku, tujuan perendaman adalah untuk mematahkan masa dormasi benih. Persemaian benih dilakukan pada nampan plastik yang sudah diisi dengan media berupa tanah dan pupuk kandang dari kotoran sapi.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dimulai dengan pengolahan tanah yang dilakukan menggunakan *hand* traktor untuk mengemburkan tanah dengan kedalaman berkisaran ± 25 cm.

Pembuatan guludan dan pemasangan mulsa

Pembuatan guludan dimulai dengan pengukuran panjang dan lebar guludan. Pengukuran bertujuan untuk keseragaman panjang dan lebar guludan dengan panjang 5 m, lebar 1 m dan tinggi 30 cm gambar guludan bisa dilihat pada lampiran 8. Selanjutnya dilakukan proses pembentukan guludan dengan menggunakan cangkul. Setelah guludan terbentuk dilakan pemasangan mulsa pelastik pada pemasangan mulsa pelastik yang berwarna hitam menghadap kebawah dan yang berwarna perak

menghadap ke atas. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengatur dan menjaga kelembaban tanah agar tetap setabil, menjaga suhu mikroba tanah agar tetap optimal untuk pertumbuhan tanaman, mencegah erosi dan hanyutnya unsur hara tanah pada saat musim hujan, menekan pertumbuhan gulma yang mengganggu tanaman, dan mencegah hana penyakit akibat pantulan sinar UV dari musla pelastik.

Pembuatan lubang tanam dan Pemberian pupuk

Pembuatan lubang tanaman menggunakan alat pelubang plastik mulsa dengan diameter 10 cm dan kedalaman tabung 10 cm. Untuk jarak antar lubang yang digunakan adalah 20 cm × 30 cm dengan jumlah lubang pada masing – masing bedeng menjadi 60 lubang tanaman. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan kompetisi intrapopulasi agar kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan sekitar secara optimal. Selanjutnya dilakukan pemberian dosis pupuk pada masing – masing perlakuan sebanyak 0 kg/m², 1 kg/m², 2 kg/m², 3 kg/m², 4 kg/m².

Transplantasi

Transplantasi bibit pakcoy dilakukan setelah pakcoy berumur 7 hari dari persemaian dan dengan jarak tanam yaitu 20 x 30 cm. Panjang masing-masing bedengan adalah 5 m, tinggi bedengan 30 cm, dan lebar bedengan 1 m dengan 3 kali ulangan pada masing-masing perlakuan.

Perawatan Pakcoy

Perawatan tanaman mulai dari penyiraman dilakukan dengan cara konvensional sesuai dengan umur tanaman dalam melakukan budidaya tanaman pakcoy. Pembersihan gulma dilakukan dengan mencabut langsung gulma sampai ke akarnya, sedangkan pemberantasan hama penyakit dilakukan dengan menggunakan bahan ekstrak daun intaran.

Variable pengamatan

Pada Variable pengamatan ini terdapat beberapa hal yang diamati seperti berikut.

Suhu lingkungan : pengukuran suhu lingkungan menggunakan alat *temperature and humidity* meter. Pengukuran dilakukan dengan cara meletakkan alat pada titik pengukuran yang telah ditentukan selama 10 detik kemudian catat hasil pengamatan yang terlihat pada *display*.

Suhu tanah : pengukuran suhu tanah menggunakan alat *waterproof temperature probe* sensor DS 18B20, pengukuran dilakukan dengan cara menempatkan alat pada titik yang telah ditentukan dan masukan alat pada kedalaman tanah 0 cm, 6 cm,

12 cm, dan 18 cm selama 10 – 20 detik kemudian catat hasil pengamatan yang terlihat pada *disply*.

Kadar air tanah : pengukuran kadar air tanah dilakukan dengan mengambil 1 sampel tanah pada setiap perlakuan dan ulangan. Dengan cara mengambil sampel tanah pada titik dan kedalaman yang telah ditentukan sebanyak 50 gram dengan menggunakan ring kemudian di analisis di laboratorium Pengolahan Sumberdaya, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.

Produktivitas

Berat basah tanaman : pengukuran berat basah dilakukan dengan cara mengambil sampel tanaman sesuai titik pengukuran yang telah di tetapkan dengan cara mencabut tanaman dan ditimbang mengunakan timbangan digital Sf-400a kemudian catat hasil pengamatan yang terlihat pada *disply*.

Berat kering tanaman : pengukuran berat kering dilakukan dengan cara mengambil sampel tanaman sesuai titik pengukuran yang telah di tetapkan dengan cara memotong kecil-kecil sampel tanaman kemudian di keringkan dengan oven sampai kering dengan suhu 105°C kemudian timbang mengunakan timbangan digital Sf-400a kemudian catat hasil pengamatan yang terlihat pada *disply*.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengkompilasi data suhu tanah di zona perakaran dan intensitas cahaya dan produktivitas berat basah. Data obyektif yang diperoleh kemudian dianalisis lanjut dengan analisis varians (*Analysis of Variance*.ANOVA). Apabila terjadi pengaruh terhadap variabel yang diamati, maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui adanya perbedaan dari pemberian perlakuan yang dilakukan dan mengetahui hasil perlakuan terbaik. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan program *computer Microsoft Excel* untuk memperoleh grafik, lalu dianalisis dengan metode deskriptif.

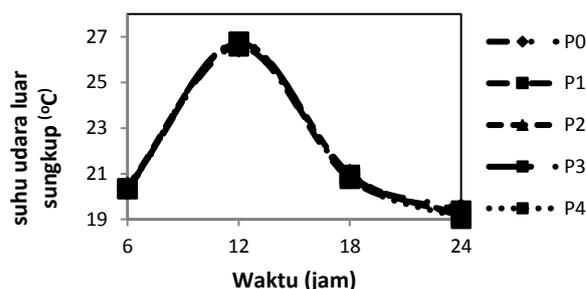
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Daerah Penelitian

Topografi Kecamatan Baturiti terletak di ketinggian 300 – 990 m dpl, dengan kemiringan lahan 15 – 40 %. Selain itu, Kecamatan baturiti memiliki karakteristik klimatologi: rata-rata curah hujan 2.500-3.000 mm/th , kecepatan angin 3 – 29 knots, suhu udara 17-25°C, kelembaban 70% – 90%, lama penyinaran 7 – 10 jam/hari.

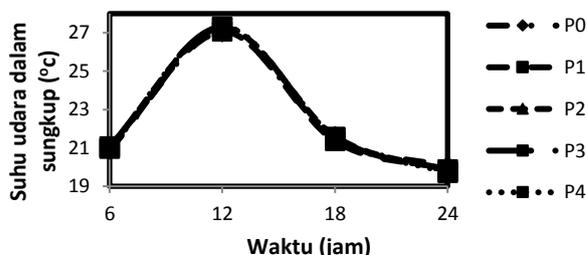
Suhu Udara

Suhu udara tertinggi pada luar sungkup mencapai 26,77 °C yang terjadi pada jam 12:00 WITA dan suhu minimum mencapai 19,02 °C yang terjadi pada jam 24:00 WITA. Sedangkan suhu maksimal pada dalam sungkup mencapai 27,30 °C yang terjadi pada jam 12:00 WITA dan suhu minimum mencapai 19,67 °C yang terjadi pada jam 24:00 WITA. Suhu udara dalam sungkup cenderung lebih tinggi dari pada suhu udara di luar sungkup. Suhu tertinggi terjadi bersamaan dengan intensitas cahaya maksimum yang sebagian dikonversi menjadi kalor atau panas. Sedangkan suhu terendah yang terjadi di malam hari akibat tidak adanya cahaya yang dikonversi menjadi panas.



Gambar 1. Grafik sebaran suhu udara luar sungkup

Berdasarkan Gambar 1, didapatkan hasil suhu luar sungkup tertinggi untuk semua perlakuan terdapat pada jam 12:00 WITA sedangkan suhu terendah pada pukul 24:00 WITA. Kecenderungan yang terjadi pada penambahan dosis pemupukan mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu lingkungan pada siang hari dan penurunan suhu lingkungan pada malam hari. Penambahan dosis menggunakan kompos berdampak langsung pada peningkatan kandungan bahan organik tanah dan kapasitas penahanan air tanah (Setyo *at al.*, 2017). Perubahan warna tanah mempengaruhi jumlah intensitas matahari yang di serap dan di pantulkan pada permukaan tanah. hal ini secara tidak langsung berpengaruh pada suhu di dalam tanah dan di luar tanah (suhu di dalam sungkup).



Gambar 2. Grafik sebaran suhu udara dalam sungkup

Terlihat pada Gambar 2, bahwa suhu udara dalam sungkup untuk semua perlakuan pada jam 12:00 WITA memiliki suhu udara tertinggi (27,04 - 27,32 °C) dari waktu pengamatan lainnya. Hal ini di pengaruhi oleh jumlah intensitas matahari yang masuk kedalam sungkup. Intesitas cahaya matahari pada jam ini adalah paling besar, karena sudut sudut antara cahaya matahari dengan permukaan sungkup sekitar 90°.

Semakin besar intenesitas matari masuk maka potensi intensitas cahaya yang dikompersi menjadi panas semakin besar dan bendapak pada peningkatan suhu pada massa tanaman dan suhu diluar sungkup (lihat persamaan 3). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Widiastuti, 2004.

Perbedaan rata-rata tertinggi antara suhu terendah dan tertinggi terjadi pada perlakuan dosis pemupukan 4 kg/m² demikian pula suhu tertinggi juga terjadi pada perlakuan ini. Hal ini terjadi karena semakin tinggi dosis pemukan maka kandungan bahan organik dan kadar air tanah semakin tinggi, kedua hal ini menyebabkan perubahan warna tanah menjadi semakin gelap. Perubahan warnah tanah mempengaruhi jumlah intensitas matahari yang di serap dan di pantulkan permukaan tanah. Hal ini secara tidak langsung berpengaruh pada suhu di dalam tanah dan di luar tanah (suhu di dalam sungkup).

Terlihat Gambar 1, bahwa suhu udara dalam sungkup untuk semua perlakuan pada jam 24:00 WITA memiliki suhu udara tertinggi (19,69 - 20,03 °C). Semakin rendah dosis pemupukan suhu lingkungan semakin tinggi. Hal ini membuktikan bahwa panas yang dilepas oleh tanah kelingkungan dengan dosis pemupukan semakin tinggi maka panas yang dilepas oleh tanah kelingkungan semakin rendah, karena pada ini tidak ada cahaya matahari yang masuk sebagai sumber panas lainnya.

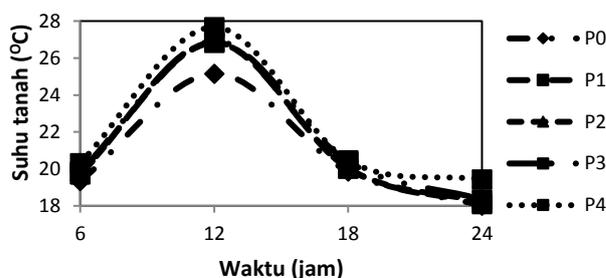
Dari Gambar 1 dan 2 (gambar suhu dalam sungkup dan luar sungkup), untuk semua perlakuan budidaya pakcoy dengan dosis 0 kg/m² – 4 kg/m² memperlihatkan suhu rata-ratanya berpola sinusioda. Suhu didalam dan luar sungkup ini masih toleran terhadap budidaya tanaman pakcoy karena dinamika suhu hanya sekitar 3 °C.

Suhu Tanah

Tanah merupakan media porous yang terdiri dari padatan dan udara yang mengandung uap air. Oleh karena itu suhu tanah sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan, karena solum tanah akan mampu mendifusikan panas akibat perbedaan suhu tanah dan suhu lingkungan. Apabila suhu lingkungan bersifat dinamis, maka suhu tanah juga akan bersifat dinamis

dan berpola sinusoida (Gambar 3, 4, 5, dan 6). Perubahan suhu tanah akibat perubahan suhu lingkungan semakin kecil seiring dengan bertambahnya kedalaman solum tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hillel (1998) bahwa lapisan tanah yang lebih dalam memiliki fluktuasi harian yang lebih kecil dibandingkan dengan fluktuasi suhu pada permukaan. Pada umumnya, suhu tanah pada kedalam 6 - 18 cm rata-rata lebih besar daripada suhu dalam sungkup. Hal ini disebabkan oleh penyimpanan panas di dalam tanah lebih lama daripada di udara. Karena penjalaran panas ke dalam tanah memerlukan waktu, maka suhu tanah pada setiap kedalaman yang lebih dalam mengalami keterlambatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tjasjono, (1999) yang menyatakan bahwa distribusi suhu di dalam tanah bergantung pada beberapa faktor, diantaranya konduktivitas thermal, kapasitas panas volumetrik, dan warna tanah.

Sebaran suhu tanah pada kedalaman yang berbeda.

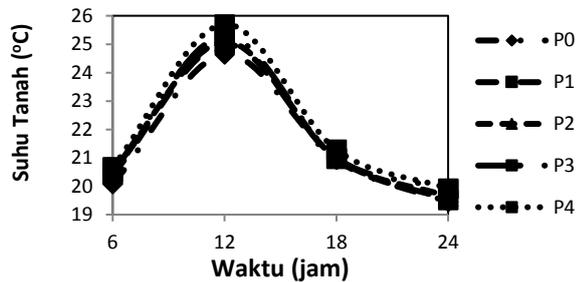


Gambar 3. Grafik sebaran rata-rata suhu tanah pada kedalaman 0 cm

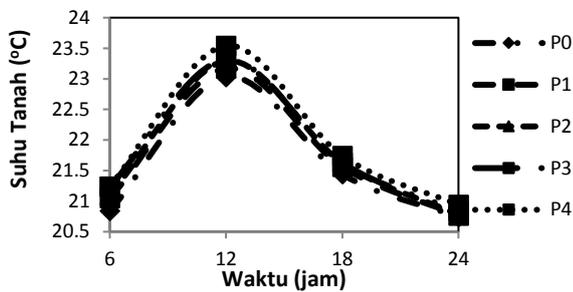
Terlihat pada Gambar 3, bahwa pada kedalaman tanah 0 cm rata-rata suhu tanah pada perlakuan tanpa menggunakan kompos menunjukkan suhu tanah sebesar 20,59 °C, perlakuan menggunakan kompos 1 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 21,16 °C, perlakuan menggunakan kompos 2 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 21,20 °C, perlakuan dengan kompos 3 kg/m² memiliki suhu tanah sebesar 21,38 °C, dan perlakuan menggunakan kompos 4 kg/m² memiliki suhu tanah sebesar 21,97 °C.

Pada kedalaman tanah 6 cm rata-rata suhu tanah pada perlakuan tanpa menggunakan kompos menunjukkan suhu tanah sebesar 21,27 °C, perlakuan menggunakan kompos 1 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 21,47 °C, perlakuan menggunakan kompos 2 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 21,55 °C, perlakuan dengan kompos 3 kg/m² memiliki suhu

tanah sebesar 21,67 °C, dan perlakuan menggunakan kompos 4 kg/m² memiliki suhu tanah sebesar 21,89 °C (Gambar 3)



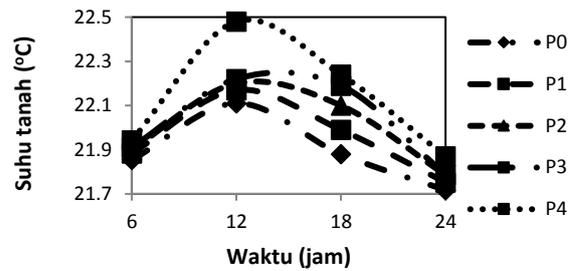
Gambar 4. Grafik sebaran rata-rata suhu tanah pada kedalaman 6 cm.



Gambar 5. Grafik sebaran rata-rata suhu tanah pada kedalaman 12 cm.

Pada kedalaman tanah 12 cm rata-rata suhu tanah pada perlakuan tanpa menggunakan kompos menunjukkan suhu tanah sebesar 21,89 °C, perlakuan menggunakan kompos 1 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 21,64 °C, perlakuan menggunakan kompos 2 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 21,70 °C, perlakuan dengan kompos 3 kg/m² memiliki suhu tanah sebesar 21,75 °C, dan perlakuan menggunakan kompos 4 kg/m² memiliki suhu tanah sebesar 21,87 °C.

Pada kedalaman tanah 18 cm rata-rata suhu tanah pada perlakuan tanpa menggunakan kompos menunjukkan suhu tanah sebesar 21,5 °C, perlakuan menggunakan kompos 1 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 21,95 °C, perlakuan menggunakan kompos 2 kg/m² memiliki rata-rata suhu tanah sebesar 22,00 °C, perlakuan dengan kompos 3 kg/m² memiliki suhu tanah sebesar 22,03 °C, dan perlakuan menggunakan kompos 4 kg/m² memiliki suhu tanah sebesar 22,13 °C.



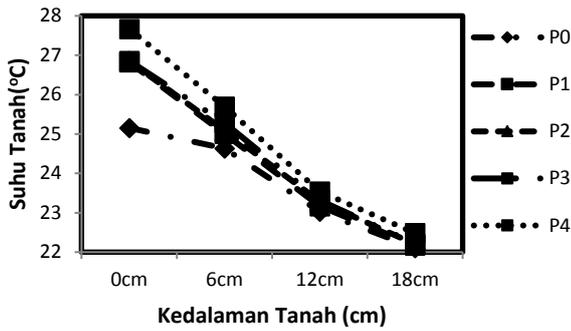
Gambar 6. Grafik sebaran rata-rata suhu tanah pada kedalaman 18 cm.

Berdasarkan Gambar 3, 4, 5 dan 6 dapat dilihat peningkatan suhu tanah di kedalaman 0, 6, 12, 18 cm dimana titik tertinggi terjadi pada jam 12:00 WITA dan terendah terjadi pada jam 24:00 WITA. Hal ini terjadi dikarenakan pada jam 12:00 WITA intensitas cahaya matahari yang diserap oleh permukaan tanah sehingga mampu di konversikan menjadi panas pada permukaan tanah serta kedalaman tanah sedangkan pada jam 24:00 WITA tanah melepaskan panas ke udara. hal tersebut berpengaruh terhadap naik turunnya suhu udara dan terjadi berulang-ulang sehingga membentuk pola sinusioda.

Suhu tanah rata-rata tertinggi terdapat pada kedalaman 18 cm. Hal ini terjadi dikarenakan fluktuasi suhu pada permukaan tanah lebih tinggi dibandingkan kedalaman tanah 6, 12, dan 18 cm. Hal ini dipengaruhi intensitas radiasi matahari yang diterima permukaan tanah. Sehingga intensitas radiasi matahari yang berfluktuasi akan menyebabkan suhu tanah juga berfluktuasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Widiastuti (2004) yang menyatakan bahwa fluktuasi suhu permukaan tanah dipengaruhi oleh perubahan suhu atmosfer di atas permukaan tanah.

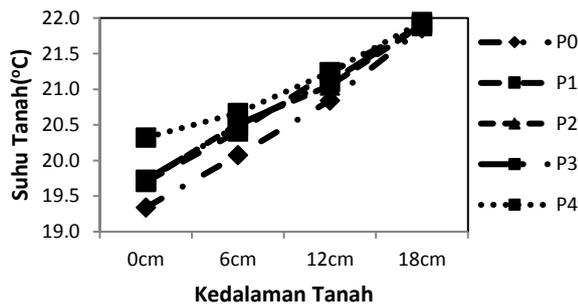
Sebaran suhu tanah pada jam yang berbeda

Berdasarkan Gambar 7, terlihat bahwa Pada jam 12:00 WITA suhu tanah mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya kedalaman tanah dan membentuk pola linier. Hal ini terjadi dikarenakan permukaan tanah menyerap radiasi matahari yang akan didistribusikan kedalam tanah. Makin dalam dalam solum tanah maka makin rendah pula suhu tanah yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan tranfer panas dari permukaan memerlukan waktu sehingga panas didalam tanah mengalami keterlambatan distribusi panas.

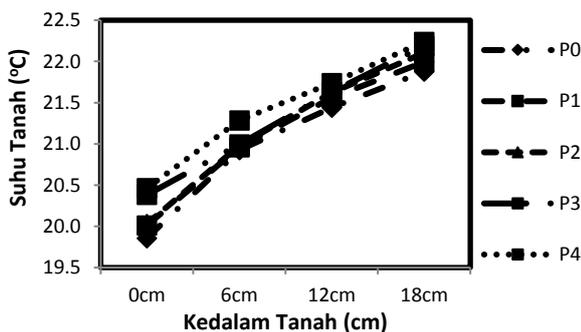


Gambar 7. Grafik rata-rata suhu tanah pada jam 12:00 WITA

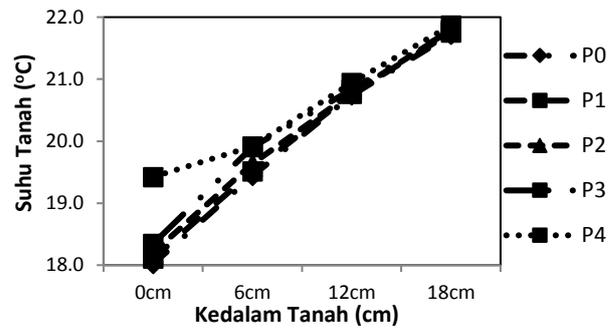
Hal ini di pengaruhi beberapa faktor yaitu panas spesifik, kadar air tanah, bahan organik tanah, dan meneral tanah. hal ini sesuai dengan pendapat Tjasjono, (1999) yang menyatakan bahwa distribusi suhu di dalam tanah bergantung pada beberapa faktor, diantaranya konduktivitas thermal, kapasitas panas volumetrik, dan warna tanah. Penurunan suhu tanah tertinggi terlihat pada perlakuan dosis kompos 4 kg/m². Hal ini terjadi diduga dikarena Kandungan bahan organik, kadar air tahah yang berbeda karena pembeian dosis kompos.



Gambar 8. Grafik rata-rata suhu tanah pada jam 06:00 WITA



Gambar 9. Grafik rata-rata suhu tanah pada jam 18:00 WITA



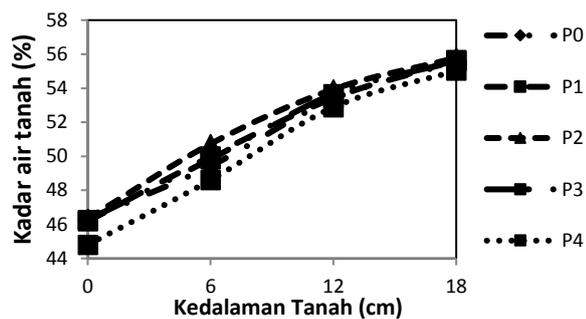
Gambar 10. Grafik rata-rata suhu tanah pada jam 24:00 WITA

Berdasarkan Gambar 8, 9, dan 10. Bisa dilihat bahwa pada jam 06:00, 18:00, dan 24:00 WITA suhu tanah meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman tanah sehingga membentuk pola linier. Hal ini dipengaruhi oleh sifat tanah yang mampu menyimpan panas sehari sebelumnya dan pada jam 18:00, dan 24:00 WITA tanah cenderung melepaskan panas ke lingkungan. Makin dalam kedalaman tanah maka semakin tinggi pula suhu tanah. Hal ini terjadi karena tanah masih menyimpan panas di kedalaman solum tanah dan pada permukaan tanah belum menerima panas dari radiasi matahari. Suhu tertinggi terjadi pada perlakuan dosis kompos 4 kg/m². Hal ini diduga karena pada perlakuan dosis kompos 4 kg/m² merupakan dosis kompos tertinggi (Setiyo *et al.*, 2017), kondisi kesuburan dan kadar air mempengaruhi nilai panas spesifik, jika tanah semakin subur dengan kadar air tinggi maka panas spesifik juga tinggi, hal ini berdampak pada kecepatan penyerapan dan pelepasan panas dari tanah. Dosis kompos yang tinggi mempengaruhi kadungan bahan organik tanah, kadar air tanah dan mineral tanah sehingga mampu menahan suhu tanah. Hal ini disebabkan karena pada kedalaman tersebut tanah mampu menyimpan panas lebih lama. Kompos mampu mengikat air sehingga laju evaporasi menjadi lambat. Ini sesuai dengan pendapat Hillel, (1998) yang menyatakan bahwa jumlah bahan organik tanah erat hubungannya dengan panas spesifik tanah.

Kadar air tanah

Berdasarkan Gambar 11. dapat dilihat bahwa kadar air tanah semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman tanah dan membentuk pola linier. Kadar air tertinggi yaitu di kedalaman tanah 18 cm pada perlakuan dengan dosis kompos 3 kg/m² (P3) dengan kadar air sebanyak 55.60% dan kadar air terendah terdapat di kedalaman tanah 0 cm pada perlakuan menggunakan dosis kompos 4 kg/m² (P4) dengan kadar air sebanyak 44.80%. Hal ini disebabkan pemberian dosis kompos yang dilakukan pada lahan sejak tahun 2002 sehingga kadar air tanah

memiliki rata-rata yang hampir sama. Hal ini sejalan dengan pendapat El-Aswad and Groenevelt (1985) yang menyatakan bahwa pemberian biokompos atau bahan organik ke dalam tanah dapat menekan laju evaporasi langsung tanah. Setiyo (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan ketersediaan kadar air tanah meningkat setelah tanah dipupuk dengan kompos dosis 15 – 25 ton/ha sebesar rata-rata 1,5 %. Sutedjo (2002) menyatakan bahwa jika tanah-tanah berat dipupuk mempergunakan kompos berat jenisnya akan meningkat dan kapasitas menahan air akan meningkat.



Gambar 11. Grafik rata-rata kadar air tanah

Produktivitas

Tabel 1. Hasil Uji BNT Berat basah dan berat kering tanaman pakcoy

Perlakuan	Berat Basah Tanaman	Berat Kering Tanaman
Tanpa pemukan (kontrol)	(126.03±2.5) ^a	(71.82±3.8) ^a
Pemupukan dosis 1 kg/m ²	(273.29±4.1) ^b	(76.87±2.2) ^b
Pemupukan dosis 2 kg/m ²	(357.73±2) ^c	(78.57±0.5) ^{bc}
Pemupukan dosis 3 kg/m ²	(484.43±8.9) ^d	(90.76±0.8) ^{cd}
Pemupukan dosis 4 kg/m ²	(579.38±8.8) ^e	(92.21±2.4) ^d

*) Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berpengaruh signifikan menurut uji BNT.

Berdasarkan uji ANOVA produktivitas tanaman dosis kompos berpengaruh sangat signifikan terhadap berat basah tanaman pakcoy berat basah tanaman yang memiliki notasi a : perlakuan tidak menggunakan kompos (P0), notasi b : perlakuan menggunakan dosis kompos 1 kg/m² (P1), notasi c : perlakuan menggunakan dosis kompos 2 kg/m² (P2),

notasi d: perlakuan menggunakan dosis kompos 3 kg/m² (P3), notasi e : perlakuan menggunakan dosis kompos 4 kg/m² (P4).

Dosis kompos 1kg/m² – 4 kg/m² memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas berat basah tanaman. Hal ini dipengaruhi oleh pemberian dosis kompos yang berbeda pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan pemberian kompos mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah dan kandungan bahan organik tanah sehingga tanaman mendapatkan ketersediaan unsur hara dan bahan organik yang cukup untuk pertumbuhan tanaman pakcoy. Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Samekto (2006) menyatakan bahwa kompos mampu mengurangi kepadatan tanah sehingga memudahkan perkembangan akar dan kemampuannya dalam penyerapan hara. Peranan bahan organik dalam pertumbuhan tanaman dapat secara langsung, atau sebagian besar mempengaruhi tanaman melalui perubahan sifat dan ciri tanah. Pemberian pupuk kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman dan produktivitas tanaman.

Perlakuan berpengaruh signifikan terhadap berat kering tanaman pakcoy berat kering tanaman yang memiliki notasi a: perlakuan tidak menggunakan kompos 0 kg/m² (P0), notasi b: perlakuan menggunakan kompos 1 kg/m² (P1), notasi bc: perlakuan menggunakan kompos 2 kg/m² (P2) cd: perlakuan menggunakan kompos 3 kg/m² (P3) d: perlakuan menggunakan kompos 4 kg/m² (P4).

Dosis kompos 1 – 4 kg/m² memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas berat kering tanaman. Hal tersebut diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu intensitas cahaya matahari suhu udara pada perlakuan dosis kompos 4 kg/m² yaitu sebesar 22.39 °C. Hal ini sesuai dengan pendapat wahyudi (2010) yang menyatakan bahwa tanaman pakcoy membutuhkan sinar matahari yang cukup dan suhu udara berkisaran 21.1 – 26.7°C. semakin besar kualitas cahaya yang diterima oleh tanaman maka hasil biomassa akan semakin tinggi. Hal ini juga diperkuat oleh pendapat Harjadi (1991) yang menyatakan besarnya cahaya yang tertangkap pada proses fotosintesis menunjukkan biomassa, sedangkan besarnya biomassa dalam jaringan tanaman mencerminkan bobot kering. Hal ini diperkuat pendapat inggrit (2013) yang menyatakan bahwa berat kering tanaman adalah berat suatu tanaman setelah melewati beberapa tahapan proses

pengeringan. Berat kering tanaman menjadi salah satu parameter pertumbuhan tanaman. berat kering tanaman mengindikasikan pola tanaman mengakumulasi produk dari proses fotosintesis, selain itu merupakan integrasi dengan faktor lingkungan. Hal ini juga diperkuat oleh pendapat Lercher (1975) yang menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil penimbunan hasil bersih asimilasi CO₂ yang dilakukan selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada pertumbuhan tanaman itu sendiri dapat dianggap sebagai suatu peningkatan berat segar dan penimbunan bahan kering. Jadi semakin baik pertumbuhan tanaman maka berat kering tanaman semakin meningkat.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Suhu udara luar sungkup maupun dalam sungkup meningkat dari jam 06:00 WITA mencapai puncak tertinggi pada jam 12:00 WITA dan menurun sampai titik terendah pada jam 24:00 WITA hal ini terus terjadi sehingga membentuk pola sinusiada. Suhu udara dalam sungkup cenderung lebih tinggi dari pada suhu udara di luar sungkup. Pada malam hari (24:00 – 06:00 WITA) suhu tanah tanah di zona perakaran 0 – 18 cm cenderung lebih tinggi dari pada suhu lingkungan. Suhu tanah di zona perakaran terendah mencapai 18.02°C dan tertinggi 21.94°C. Sedangkan suhu lingkungan terendah mencapai 19.02°C dan tertinggi 21.08°C. Pada siang hari (12:00 – 18:00 WITA) suhu tanah tanah di zona perakaran 0 – 18 cm cenderung lebih rendah dari pada suhu lingkungan. Suhu tanah di zona perakaran terendah mencapai 19.86°C dan tertinggi 27.87°C. Sedangkan suhu lingkungan terendah mencapai 20.77°C dan tertinggi 27.32°C. Suhu tanah malam hari dan siang hari untuk dosis 0 – 4 kg/m² masih toleran terhadap tanaman pacoy. Produktivitas pada semua perlakuan cenderung meningkat dan dosis kompos berpengaruh signifikan terhadap produktivitas berat basah dan berat kering tanaman pakcoy . Hal ini lebih dipengaruhi oleh dosis pupuk yang digunakan walaupun suhu tanah dan lingkungan masih sesuai dengan pertumbuhan tanaman.

Saran

Pada budidaya tanaman pakcoy petani sebaiknya menggunakan dosis pupuk yang di berikan di zona perakaran untuk suhu tanah dan suhu lingkungan mendukung kualitas tanaman yang baik.

Daftar Pustaka

- Arsa IW, Setiyo Y, Nada IM. 2012. Kajian relevansi sifat fisikokimia tanah pada kualitas dan produktivitas kentang.
- Darmawijaya, Isa, 1998. Dasar-dasar Klasifikasi Tanah. Gadjah Mada University Press
- El-Aswad, R.M. and P.H. Groenevelt, 1985. *Hydrophysical Modification and its Effect on Evaporation*. Journal of American Society of Agricultural Engineer. No.28 (6) : 1927-1932
- Hillel, D, 1998, *Pengantar Fisika Tanah*, Mitra Gama Widya, Yogyakarta
- Inggrit. 2013. Fisiologi Tumbuhan. <http://inggritmemo.com/2013/02/fisiologi-tumbuhan-soal-dan-jawaban.html>. Diakses 24 Agustus 2018.
- Lesmanawati I. R. 2005. Pengaruh pemberian kompos, thiobacillus, dan penanaman gmelina serta sengan pada tailing emas terhadap biodegradasi sianida dan pertumbuhan kedua tanaman [Tesis]. Bogor: Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Samekto R. 2006. Pupuk Kompos. PT Intan Sejati. Klaten.
- Setiyo, y., Gunadnya IBP., Gunam IBW., Permana M., Susrusa B., Triani L. 2016. Agriculture and Agricultural Science Procedia. Elsevier.
- Setiyo, Y., Ada IW., Susrusa B., Gunam IBW., Gunadnya IBP. dan Yulianti N. 2017. Agribisnis Kentang. Udayana press.
- Setyamidjaja, Djoehana. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Jakarta : CV. Simplex
- Soepardi, G. 1983. Sifat Dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 591 hal.
- Sudyastuti, Tri dan Nurdin Setyawan. 2007. Sifat Thermal Tanah Pasiran Pantai Dengan Pemberian Bahan Pengkondisi Tanah Dan

Biomikro Pada Budidaya Tanaman Cabai
(*Capsicum Annuum*). Universitas Gajah
Mada. Yogyakarta.

Widiastuti, L., Tohari, Sulistyaningsih, E. 2004.
Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar
Daminosida terhadap Iklim Mikro dan
Pertumbuhan Tanaman Krisan dalam Pot.
Jurnal Ilmu Pertanian(11) 2:35-42.