

PEMANFAATAN LIMBAH KOPI DAN TEH UNTUK PENINGKATAN KUALITAS TANAMAN SEMANGKA (*Citrullus vulgaris*)

(Utilization of Coffee and Tea Waste for Improvement Quality of Watermelon Plant (*Citrullus vulgaris*))

Linggar Dwi Kinasih¹⁾, Moch. Irfan Hadi¹⁾, Eko Teguh Pribadi¹⁾, Misbakhul Munir¹⁾, Hanik Faizah¹⁾

¹⁾Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Ampel Surabaya

Kontak person : hanikfaizah90@gmail.com

Diterima : 22/01/2024

Disetujui : 18/03/2024

ABSTRACT

Cultivation of watermelon (*Citrullus vulgaris*) as a horticultural crop has high economic value in Indonesia. The aim of the research was to determine the effect of using coffee waste and tea waste on the growth and quality of watermelon plants. This research was an experimental study with a Completely Randomized Design (CRD). There were 4 treatments and 6 repetitions with a total of 24 experiments. Watermelon seeds were planted in polybags with dimensions of 25x30cm with 4 different types of planting media, M1 (control) combination of soil - husk - NPK (2:2:1), M2 combination of soil - husk - NPK - dry tea waste (2:2:1:1), M3 combination of soil - husks - NPK - dry coffee waste (2:2:1:1), and M4 combination of soil, husks, NPK fertilizer, dry tea and coffee waste (2:2:1:1:1). Data observed were number of leaves, stem length, fruit weight, fresh and dry plant weight, as well as taste quality, flesh and rind color. Data was tested via One-Way Anova ($\alpha=0.05$) and Organoleptic Test (maximum value 5). There were significant differences in the fresh and dry weight, but there were no significant differences in number of leaves, stem length, and fruit weight. The highest scores for taste, flesh and rind color of watermelon were on the M4 growing medium. The planting medium combined with tea and coffee waste has proven to be the most optimal for the growth and quality of watermelon (*C. vulgaris*)

Keyword: coffee waste, tea waste, watermelon plants (*Citrullus vulgaris*).

ABSTRAK

Budidaya semangka (*Citrullus vulgaris*) sebagai tanaman hortikultura memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan limbah kopi dan limbah teh terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman semangka. Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 4 perlakuan dan 6 pengulangan dengan total 24 percobaan. Bibit semangka di tanam pada *polybag* dimensi 25x30cm dengan 4 jenis media tanam berbeda, yaitu kombinasi M1 (kontrol) tanah - sekam - NPK (2:2:1), kombinasi M2 tanah - sekam - NPK - limbah teh kering (2:2:1:1), kombinasi M3 tanah - sekam - NPK - limbah kopi kering (2:2:1:1), dan kombinasi M4 tanah, sekam, pupuk NPK, limbah teh dan kopi kering (2:2:1:1:1). Data yang diamati berupa jumlah daun, panjang batang, berat buah, berat segar dan kering, serta kualitas rasa, warna daging, dan warna kulit buah. Data diuji melalui *One-Way Anova* ($\alpha=0,05$) dan Uji Organoleptik (nilai maksimal 5). Terdapat perbedaan signifikan pada berat segar dan kering tanaman, tetapi tidak terdapat perbedaan bermakna pada jumlah daun, panjang batang, dan berat buah. Nilai tertinggi untuk rasa, warna daging, dan warna kulit buah semangka berada pada media tanam M4. Media tanam kombinasi limbah teh dan kopi terbukti paling optimal untuk pertumbuhan dan kualitas buah semangka (*C. vulgaris*).

Kata Kunci: limbah kopi, limbah teh, tanaman semangka (*Citrullus vulgaris*)

PENDAHULUAN

Sejak 4000 SM semangka (*Citrullus vulgaris*) famili *Cucurbitaceae* (labu-labuan) telah menjadi budidaya utama dan menyebar ke penjuru dunia (Mukminah, 2013). Produksi semangka di Indonesia mencapai 499.469ton (2017), 480.884ton (2016), dan 576.178ton (2015) dengan permintaan pasar yang terus meningkat setiap tahunnya mengikuti peningkatan variasi dan pola konsumsi masyarakat (BPS, 2017). Tanaman semangka memiliki nilai jual tinggi karena beberapa kelebihan sehingga dibudidayakan oleh masyarakat secara luas. Keutamaan semangka (*C. vulgaris*) sebagai tanaman budidaya yaitu kecepatan pertumbuhan yang hanya membutuhkan waktu 3-4 bulan siap panen. Selain itu tanaman ini dapat dijadikan tanaman penyelang pada musim kemarau (Sofyan, 2014).

Salah satu komponen utama dalam budidaya tanaman adalah media tanam, di mana pemilihan media tanam ini ikut menjadi penentu kualitas tanaman tersebut (Fazlini, 2014). Jenis media tanam yang digunakan harus sesuai dengan karakter tanaman yang akan ditanam dan harus memiliki kemampuan drainase dan aerasi baik. Terdapat 2 jenis media tanam, yaitu media tanam organik dan anorganik. Pemanfaatan limbah produksi kopi dan teh ternyata mampu menjadi media tanam alternatif (Fazlini, 2014). Menurut Dirjen Perkebunan (2017), produksi limbah kopi mencapai 530 kg/hari dan limbah teh 400 kg/hari dalam 1Ha. Limbah kopi yang mengandung tannin dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami, selain itu juga mampu meningkatkan kesuburan tanaman karena memiliki kandungan 2,98% nitrogen, 0,18% fosfor, dan 2,6% kalium, kalsium, magnesium, sulphur, dengan kisaran pH 6,2 (asam). Sementara pada limbah teh dengan kandungan alami tembaga (Cu) 20%, kalsium (Ca) 13%, magnesium (Mg) 10% mampu mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman secara positif (Dautyan, 2006).

Berdasarkan studi oleh Sari (2017), limbah teh (ampas) mampu berpengaruh positif pada pertumbuhan diameter batang, berat basah dan kering tanaman hingga 100-200gr. Sementara menurut Andikasari (2017), setiap

3gr ampas teh memiliki kandungan nitrogen (N) yang bekerja dalam pertumbuhan daun, batang, dan akar tanaman, seng (Zn) memicu pembentukan auksin yang merangsang perpanjangan sel batang dan sel akar, serta kalsium (Ca) yang berkontribusi pada pembentukan bulu dan pertumbuhan ujung akar. Berdasarkan hal ini, maka studi ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan limbah kopi dan teh terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman semangka (*C. vulgaris*) yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian pada September 2019 hingga Januari 2020 berlokasi di *greenhouse* Pakal Surabaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kelompok perlakuan media tanam yakni M1 (kontrol) kombinasi tanah - sekam - pupuk NPK (2:2:1), M2 kombinasi tanah - sekam - pupuk NPK - limbah teh kering (2:2:1:1), M3 kombinasi tanah - sekam - pupuk NPK - limbah kopi kering (2:2:1:1), M4 kombinasi tanah - sekam - pupuk NPK - limbah teh dan limbah kopi kering (2:2:1:1:1) dengan 6 kali pengulangan pada setiap kelompok sehingga total terdapat 24 unit penelitian.

Bahan limbah kopi kering dari berbagai jenis varian kopi diperoleh dari sisa sortir pabrik pengolahan kopi PT. Rolas Nusantara Medika Kediri yang telah melalui proses penyaringan dan pengeringan. Limbah teh kering dari berbagai varian teh diperoleh dari pengolahan tanaman teh di Kebun Teh Wonosari Malang yang selanjutnya dihaluskan dan dikeringkan. Sementara untuk benih F1 semangka (*C. vulgaris*) didapat dari koperasi PT. Petrokimia Gresik (Petromart) dengan nama dagang “Amara F1 Cap Panah Merah”. Bibit F1 disemai dalam *polybag* ukuran 24x30 dengan 3 lubang di mana 1 lubang terdapat 2-3 biji semangka.

Pupuk NPK serta limbah kopi dan teh kering diberikan dengan rasio yang telah ditentukan untuk tiap kelompok perlakuan. Media tanam M1 diberi NPK 1,5g per *polybag*. Media tanam M2 diberi NPK 1,25g dan limbah teh kering 1,25g per *polybag*. Media tanam M3 diberi NPK 1,25g dan limbah kopi kering 1,25g per *polybag*. Media tanam M4 diberi NPK 1,07g,

limbah kopi dan teh kering masing-masing 1,07g per *polybag*.

Tabel 1. Komposisi pada Kelompok Perlakuan

Media	Komposisi
M1	Tanah, Sekam, NPK (3:3 :1,5)
M2	Tanah, Sekam, NPK, Limbah Teh (2,5:2,5:1,25:1,25)
M3	Tanah, Sekam, NPK, Limbah Kopi (2,5:2,5:1,25:1,25)
M4	Tanah, Sekam, NPK, Limbah Teh & Kopi (2:2:1,07:1,07:1,07)

Keterangan : M1 Kontrol

Pada 24 percobaan dengan komposisi media tanam yang sesuai, selanjutnya dilubangi sedalam 3cm dan dimasukkan bakal tanaman hasil semai F1 semangka (*C. vulgaris*) lalu ditutup secara perlahan. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore. Pengendalian hama dan gulma diperhatikan setiap hari. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan setiap hari dengan mengukur panjang batang tanaman dan menghitung jumlah daun setiap hari hingga tanaman mulai berbuah. Pada saat tanaman semangka berbuah dan telah dipanen,

tanaman akan dicabut untuk mendapatkan data berat segar tanaman dan dikeringkan untuk mendapatkan data berat kering tanaman selama 2 minggu. Pada hasil buah, buah akan ditimbang yang selanjutnya akan dilakukan pengujian kualitas buah.

Data penelitian berupa pertumbuhan tanaman semangka (*C. vulgaris*) yakni jumlah daun, panjang batang, berat segar dan kering, serta kualitas buah yang meliputi rasa, warna kulit, dan warna daging buah semangka. Analisis data statistik One-Way Anova (5% alpha) kemudian dilanjutkan Post-hoc Test dengan Uji LSD. Dilakukan pula analisis secara deskriptif dengan Uji Organoleptik dengan 30 panelis dalam skala penilaian 1-5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman semangka (*C. vulgaris*) teroptimal berada pada media tanam M4 dengan penambahan limbah kopi dan limbah teh bila dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Namun untuk variabel berat buah, nilai tertinggi adalah pada media tanam M1 dengan pupuk NPK 1,5g yang diberikan pada tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Limbah Kopi dan Teh pada Kelompok Perlakuan.

Media	Panjang Batang (cm)	Jumlah Daun (helai)	Berat Segar (g)	Berat Kering (g)	Berat Buah (g)
M1	54,93± 2,05	31± 1,59	1,5*± 0,6	0,055*± 0,02	3696,83± 1502,1
M2	63,95± 6,65	31± 2,06	1,8*± 0,72	0,09*± 0,03	3497,67± 1397,2
M3	62,87± 5,69	26± 1,58	1,61*± 0,66	0,079*± 0,03	3694,5± 1506,3
M4	64,91± 5,06	32± 2,13	2,9*± 1,18	0,11*± 0,08	3472,5± 1412

Keterangan : *Terdapat Perbedaan Signifikan

Secara umum kualitas buah semangka (*C. vulgaris*) terbaik adalah hasil buah dari media tanam kombinasi limbah kopi dan teh dibandingkan media tanam lainnya, termasuk juga kualitas buah yang lebih disukai (30 panelis) pada Uji Organoleptik.

Tabel 3. Komposisi Kelompok Perlakuan.

SN	Media Tanam											
	M1			M2			M3			M4		
	R	K	D	R	K	D	R	K	D	R	K	D
1	4	7	3	2	4	2	3	0	1	2	2	1
2	11	10	6	8	6	4	4	4	5	2	4	4
3	9	8	12	13	12	12	12	5	11	7	4	7
4	3	4	4	3	5	5	8	19	6	14	16	12
5	3	1	5	4	3	2	3	2	7	5	4	6

Keterangan : SN = skala nilai; R = uji organoleptik rasa buah semangka; K = uji organoleptik warna kulit buah semangka; D = uji organoleptik warna daging buah semangka

Melalui hasil *One-Way Anova*, media tanam dengan limbah kopi dan teh memiliki perbedaan nyata pada parameter berat segar dan kering. Namun pada parameter panjang batang, jumlah daun, dan berat buah tidak terdapat perbedaan berarti pada setiap kelompok perlakuan. Batang tanaman tertinggi terdapat pada kelompok M4 (64,91cm) sedangkan batang terendah berada pada kelompok M1 (54,93cm). Kelompok M2 menghasilkan rata-rata panjang batang 63,95cm dan M3 62,87cm. Pemberian kombinasi limbah kopi dan teh pada media tanam semangka (*C. vulgaris*) mampu meningkatkan panjang batang tanaman dibanding pada 3 perlakuan lainnya, karena limbah kopi dan teh kaya kandungan kalium dan nitrogen, ketika dikombinasikan akan menghasilkan nutrisi yang dapat meningkatkan pertumbuhan batang tanaman (Angkat, 2011). Sementara Andikasari (2017) menyebutkan media hidroponik tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan pemberian kombinasi ampas kopi dan teh masing-masing 3g per 300ml air berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang batang tanaman (14cm) dibandingkan kelompok perlakuan dengan kombinasi lainnya.

Hasil jumlah daun ditunjukkan pula pada Tabel 1 menyatakan bahwa jumlah daun dengan nilai rerata tertinggi terdapat pada kelompok M4 (32 helai) sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada kelompok M3 (26 helai). Kombinasi limbah kopi dan teh pada media tanam semangka (*C. vulgaris*) mampu meningkatkan jumlah daun tanaman karena kandungan unsur nitrogen dan sulfur tinggi yang mampu mempercepat pembentukan kuncup dan peningkatan jumlah daun pada tanaman (Muningsih, 2018). Sesuai hasil studi Andikasari (2017) pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*), pada media tanam hidroponik dengan pemberian ampas kopi dan teh (1,5g/300ml air) menunjukkan peningkatan pertumbuhan jumlah daun tertinggi (21 helai) dibanding dengan kelompok perlakuan lain.

Berdasarkan Tabel 1 berat segar tanaman semangka (*C. vulgaris*) tertinggi pada kelompok M4 (2,9g) dan terendah pada kelompok kontrol M1 (1,5g), sedangkan 2 kelompok lain M2 (1,8g) dan M3 (1,61g). Pemberian limbah kopi dan teh pada media tanam mampu meningkatkan berat segar tanaman karena faktor ketersediaan

unsur hara media tanam itu sendiri yang mempengaruhi proses tumbuh kembang tanaman. Kandungan nitrogen dan kalium kombinasi limbah ini mampu memicu peningkatan aktivitas fotosintesis yang mempengaruhi berat segar tanaman (Muningsih, 2011). Hasil ini sesuai dengan studi Uhm (2012) yang mengatakan media tanam dengan tambahan ampas kopi dan ampas teh (3g) akan menghasilkan berat segar tanaman semangka (*C. lanatus*) tertinggi mencapai 3,1g. Massri (2014) menambahkan bahwa hasil pertumbuhan buah semangka teroptimal terdapat pada media tanam dengan pupuk NPK (5g) di mana berat total buah mencapai 3726,65g.

Untuk hasil berat kering tanaman semangka (*C. vulgaris*) teroptimal diperoleh pada media tanam M4 (0,11g) sedangkan berat terendah pada media tanam kontrol M1 (0,055g), sementara untuk media tanam M2 (0,09g) dan M3 (0,079g). Kombinasi limbah kopi dan teh pada media tanam mampu meningkatkan berat kering tanaman, karena kandungan nitrogen dan kalium yang cukup tinggi pada media tanam memicu proses penyerapan unsur hara yang semakin tinggi pula (Suryaningrum, 2016). Hasil ini selaras dengan Uhm (2012) yang menyatakan bahwa media tanam dengan pupuk organik yang berasal dari ampas kopi dan teh kering (3g) mampu menghasilkan berat kering tanaman semangka (*C. lanatus*) paling optimal sebesar 0,14g.

Data berat buah semangka (*C. vulgaris*) pada Tabel 1 menunjukkan pertumbuhan berat buah optimal terdapat pada media tanam kontrol M1 dengan rerata hasil buah semangka 3696,83g. Sedangkan berat buah terendah adalah media tanam M4 yang hanya memiliki berat 3472,5g. Pada media tanam M2 menghasilkan rerata berat buah 3497,67g dan M3 3694,5g. Fakta bahwa kelompok kontrol M1 yang hanya diberi pupuk NPK dapat meningkatkan berat buah semangka dibandingkan semua kelompok perlakuan dikarenakan adanya perbedaan kadar fosfor pada limbah kopi, teh, dan NPK yang menyebabkan pengaruh penyerapan karbohidrat sebagai sumber energi proses metabolisme tanaman (Ramoliya, 2002). Media tanam semangka (*C. lanatus*) yang hanya diberi pupuk NPK (5g) menghasilkan buah dengan berat tertinggi mencapai 3726,65g dibanding

kombinasi pemberian pupuk organik tanaman dan pupuk kandang (Massri, 2014).

Hasil Uji Organoleptik buah semangka (*C. vulgaris*) pada parameter rasa, warna kulit, dan warna daging buah (Tabel 2) menunjukkan bahwa media tanam terbaik adalah kelompok M4 (kombinasi limbah kopi dan teh) dibanding kelompok perlakuan lainnya. Hasil uji rasa buah semangka paling disukai juga terdapat pada kelompok M4, sedangkan rasa buah yang kurang diminati panelis adalah kelompok M1 (NPK) tanpa pemberian limbah teh maupun limbah kopi.

Kombinasi limbah kopi dan teh mempengaruhi peningkatan kadar sukrosa tanaman sehingga meningkatkan kualitas rasa manis buah. Sesuai pernyataan Galarza (2016) kombinasi limbah teh dan kopi dosis 5g/400ml air pada media tanam hidroponik mampu meningkatkan kualitas rasa buah semangka (*C. vulgaris*). Kandungan organik kombinasi limbah ini memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dibanding NPK, hal ini akan berpengaruh terhadap kenaikan kadar sukrosa sebagai hasil akumulasi fruktosa dan glukosa pada fase awal pertumbuhan buah.

Analisis organoleptik pada parameter warna kulit buah semangka (*C. vulgaris*) menunjukkan kelompok M3 dengan tambahan limbah kopi pada media tanam memiliki warna hijau paling kuat diantara semua kelompok perlakuan, sedangkan warna kulit buah dengan warna hijau pucat terdapat pada kelompok M1. Konsentrasi limbah kopi mampu menaikkan pigmen warna hijau kulit buah semangka, hal ini terjadi akibat degradasi struktur klorofil karena pengaruh kafein. Sesuai penelitian Berlian (2015) yang menyebutkan media tanam dengan konsentrasi limbah kopi (90g) memberikan pengaruh signifikan pada perubahan warna kulit cabai keriting (*Capsicum annum L.*).

Uji organoleptik parameter warna daging buah semangka (*C. vulgaris*) juga menunjukkan hasil warna paling merah berada pada kelompok M4 (limbah kopi dan teh) dibanding kelompok lainnya. Kualitas warna daging buah terendah berada pada kelompok kontrol M1 (NPK). Seperti yang diyatakan oleh Liguori (2015) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa media tanam dengan pupuk kompos teh (2,74g) memberikan pengaruh pada perubahan warna daging buah semangka termurah dibanding

dengan kelompok perlakuan lainnya. Limbah kopi dengan kandungan kafein serta kombinasinya dengan limbah teh yang kaya senyawa antosianin mampu memicu proses pembentukan karetenoid dan pemecahan klorofil (degradasi klorofil) yang menghasilkan warna kuning, jingga, merah hingga merah pekat.

Pemberian kombinasi limbah kopi dan teh pada media tanam semangka (*C. vulgaris*) mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman diamati melalui jumlah daun, panjang batang, berat segar, dan berat kering tanaman. Selain itu perlakuan ini mampu meningkatkan kualitas buah semangka pada variabel rasa, warna daging, dan kulit buah. Namun pada sisi lain pemberian kombinasi limbah kopi dan teh ini tidak mampu meningkatkan berat buah semangka dibanding media tanam yang hanya menerima pupuk NPK, atau hanya menerima salah satu dari limbah kopi atau limbah teh saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi limbah kopi dan limbah teh pada media tanam semangka (*Citrullus vulgaris*) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang meliputi jumlah daun, panjang batang, berat segar dan berat kering tanaman, termasuk kualitas rasa manis, warna kulit hijau dan warna daging merah buah semangka. Limbah kopi dan teh dapat dijadikan solusi dalam usaha pengurangan penggunaan pupuk anorganik, tentunya melalui analisis kimia serta penegakan parameter standar pemberian pupuk NPK yang sama pada semua perlakuan agar didapatkan hasil yang optimal dengan data berupa kandungan buah yang lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- Andikasari, R. (2017). Pemanfaatan Ampas Teh dan Ampas Kopi sebagai Penambah Nutrisi pada Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan Media Hidroponik. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Angkat, A.R. (2011). Pengembangan Sistem Aquisisi Data Kadar Nitrogen Tanah berbasis Sensor Infra Merah sebagai Pedoman Penentuan Dosis

- Pemupukan. *Jurnal Keteknik Pertanian*. Vol.25 (2): 147-156.
- Badan Pusat Statistik (2017). *Produksi Buah-Buahan di Indonesia*. Badan Pusat Statistik Direktorat Jenderal Hortikultura. Diakses pada tanggal 27 Juni 2022 dari <http://deptan.go.id>.
- Berlian, Z. (2015). Pengaruh Pemberian Limbah Kopi (*Coffea robusta L.*) terhadap Pertumbuhan Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Biota*. Vol.1 (1): 22-33.
- Dautyan, G.S. (2006). *Hydroponics in Armenia*, p. 371-375. In A.A. Steiner, (ed.) Fourth International Congress on Soilles Culture, Las Palmas.
- Fazlini (2014). Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*). *Jurnal Agroteknologi*. Vol.8 (14): 71-80.
- Galarza, L.(2016). Influence of Growing Media and Fruit Setting Procedure on Yield and Fruit Quality of Triploid Watermelon. *Acta Hort*. Vol.13 (12): 267- 274.
- Liguori, L. (2015). Compost and Compost Tea Management of Mini Watermelon Cultivations Affects the Chemical, Physical and Sensory Assessment of the Fruits. *Agriculture Science*. Vol.6: 117-125.
- Massri, M. (2014). Comparison of Different of Fertilizers on Growth, Yield, Quality Properties of Watermelon (*Citrullus lanatus*). *Agricultural Sciences*. Vol.5: 475-482.
- Mukminah, F. (2013). Respons Pertumbuhan dan Hasil Semangka tanpa Biji (*C. vulgaris Schrad*) terhadap beberapa Jenis Mulsa. *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol.05 (1): 1-8.
- Muningsih, R. (2011). Analisis Kandungan Unsur Hara Limbah Cair Teh Hijau sebagai Bahan Pupuk Organic pada Bibit Teh. *Media Agro Journal*. Vol.14 (01): 25-32.
- Ramoliya, P.J. (2002). Effect of Increasing Salt Concentration on Emergence, Growth and Survival of Seedlings of *Salvadora Oleoides* (Salvadoraceae). *Journal Arid Environment*. Vol.51: 121-132.
- Sofyan, S.E. (2014). Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, dan Arang Sekam sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Sylva Lestari*. Vol.02 (02): 61-70. ISSN 2339-0913.
- Suryaningrum, R. (2016). Analisis Pertumbuhan beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agrosains*. Vol.18 (02): 33-37.
- Uhm, M.J. (2012). Application Effect of Organic Fertilizer & Chemical Fertilizer on Watermelon Growth and Soil Chemical Properties. *Korea Environment Agricultural Journal*. Vol.31 (1): 1226-3537.