

Peram Macam Mulsa pada Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota* L.) Varietas New Kuroda

Role of Kinds Mulch on Growth and Yield of Carrots (*Daucus curota* L.) Variety of New Kuroda

Rahendra Adam^{*)} dan Agung Nugroho

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jl. Veteran Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail: rahenskut@gmail.com

ABSTRAK

Dalam budidaya tanaman wortel, permasalahan yang dapat mengganggu pertumbuhan adalah kondisi lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan wortel, yang berakibat pada pembentukan dan kualitas umbi wortel. Tujuan penelitian ini adalah untuk merekayasa kondisi lingkungan dengan penggunaan mulsa, dan mengetahui jenis mulsa paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel. Penelitian dilakukan di Desa Bulukerto, Kelurahan Cangar, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2017 – Oktober 2017. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Kombinasi perlakuan penelitian tersebut ialah sebagai berikut: P0 : Tanpa Mulsa Tanpa Penyiangan, P1 : Tanpa Mulsa Dengan Penyiangan, P2 : Mulsa Hitam Perak, P3 : Mulsa Hitam, P4 : Mulsa Transparan, P5 : Mulsa Jerami Padi, P6 : Mulsa Daun Paitan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan produksi karena pemulsaan dimana mulsa hitam perak bobot sebesar 30,39 ton ha⁻¹, kemudian mulsa jerami padi 27,78 ton ha⁻¹, mulsa daun paitan sebesar 27,24 ton ha⁻¹, mulsa plastik hitam sebesar 26,35 tonha⁻¹, dibandingkan dengan perlakuan tanpa diberi mulsa dengan penyiangan sebesar 21,26 ton ha⁻¹, dan tanpa mulsa tanpa penyiangan sebesar

18,73 ton ha⁻¹. Perlakuan mulsa plastik transparan mendapatkan hasil terendah dengan hasil sebesar 14,64 ton ha⁻¹.

Kata Kunci: Mulsa, New Kuroda, Produksi, Wortel.

ABSTRACT

In carrot cultivation, problems that can interfere carrot growth are unsuitable environmental conditions, which is results in the formation and quality of carrot bulbs. The objective of the research was to manage the environmental conditions with using mulch, and know the best type of mulch on the growth and yield of carrot plants. The experiment was conducted in Bulukerto Village, Cangar, Bumiaji District, Batu City, East Java from June 2017 until October 2017. This research was conducted by using randomized block design (RBD), seven treatment with four replications. The treatment application of mulch was: P0: Without Mulch Without Weeding, P2: Mulch of Black Silver, P3: Black Mulch, P4: Transparent Mulch, P5: Mulch of Rice Straw, P6: Mulch of Paitan Leaves. The data were analyzed by using variance analysis (F test) at 5% level. If the difference is real, then continued with the test of Honest Real Difference at 5% level. The results showed increased yield due to mulching which is black silver mulch with 30.39 tonha⁻¹, then rice straw mulch 27.78 tonha⁻¹, "paitan" leaves mulch of 27.24 tonha⁻¹, black plastic mulch of 26.35 tonha⁻¹, compared with treatment control with weeding is 21.26 tonha⁻¹, and control without weeding of

18.73 tonha⁻¹. The transparent plastic mulch treatment give the lowest yield with 14.64 tonha⁻¹.

Keywords: Carrot, Mulch, New Kuroda, Yield.

PENDAHULUAN

Tanaman wortel ialah tanaman sub tropis yang termasuk tanaman umbi-umbian. Budidaya tanaman wortel di Indonesia lazim ditanam pada dataran tinggi berkisar 1000-1500 meter di atas permukaan laut, untuk mendapatkan suhu ideal bagi pertumbuhan wortel. Wortel (*Daucus carota* L.), setelah mengalami perkecambahan bibit wortel akan menunjukkan pemisah yang berbeda antara akar tunggang dan hipokotil yang lebih tebal dan tidak memiliki akar lateral. Kenaikan konsumsi wortel ini dewasa ini masih mengalami banyak kendala di antaranya adalah sistem budidaya wortel yang kurang baik dan pemilihan varietas yang kurang tepat pada saat waktu penanaman. Kendala dalam budidaya tanaman wortel ialah tidak tahan terhadap cekaman lingkungan, baik berupa tingginya curah hujan atau musim kemarau yang berkepanjangan yang berakibat pada pembentukan dan kualitas umbi wortel. Selain pada kondisi tersebut, keberadaan gulma juga menjadi hal yang perlu diperhatikan dijelaskan dalam penelitian Sri Utami (2004), bahwa gulma merupakan tumbuhan alami yang mengganggu tanaman budidaya. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan mulsa. Mulsa biasa digunakan menutup permukaan tanah di sekitar tanaman untuk menciptakan kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan (Bhardwaj, 2013). Penggunaan mulsa dalam budidaya tanaman dimaksudkan untuk menjaga iklim mikro di sekitar tanaman seperti suhu dan kelembaban agar tanaman mampu tumbuh optimal (Multazam, Suryanto dan Herlina, 2014). Pada komoditas hortikultura mulsa dapat mencegah percikan air hujan yang menyebabkan infeksi pada tempat percikan tersebut. Pemberian mulsa pada musim kemarau dapat menahan panas matahari pada permukaan tanah bagian atas.

Penekanan penguapan mengakibatkan suhu relatif rendah dan lembab pada tanah yang diberi mulsa (Sudjianto dan Krestiani, 2009). Efek aplikasi mulsa ditentukan oleh jenis bahan mulsa. Bahan yang dapat digunakan sebagai mulsa di antaranya sisa-sisa tanaman (serasah dan jerami) atau bahan plastik. Jadi jenis mulsa yang berbeda memberikan pengaruh berbeda pula pada pengaturan suhu, kelembaban, kandungan air tanah, penekanan gulma dan organisme pengganggu. Namun manipulasi lingkungan tumbuh dengan cara teknik budidaya tersebut akan berbeda pengaruhnya jika dilakukan pada tanaman dengan kultivar yang berbeda, begitu juga perbedaan jenis mulsa akan berbeda pengaruhnya terhadap perbedaan lingkungan terutama suhu tanah sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman kentang untuk tiap kultivar akan berbeda pula (Hamdani, 2009). Keuntungan penggunaan mulsa organik adalah bahannya mudah didapat juga bahan tersebut dapat digunakan untuk menambah bahan organik pada bedengan tersebut pada beberapa musim tanaman yang akan datang. Sedangkan keuntungan dari mulsa sintetis dapat memantulkan sinar ultra violet yang sangat berguna dalam proses fotosintesis sehingga meningkatkan aktivitas dan proses kimiawi dalam tubuh tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Bulukerto, Kelurahan Cangar, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2017 – Oktober 2017. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Kombinasi perlakuan penelitian tersebut ialah sebagai berikut: P0 : Tanpa Mulsa Tanpa Penyiangan, P1 : Tanpa Mulsa Dengan Penyiangan, P2 : Mulsa Hitam Perak, P3 : Mulsa Hitam, P4 : Mulsa Transparan, P5 : Mulsa Jerami Padi, P6 : Mulsa Daun Paitan. Pada petak satuan percobaan, diatur pengambilan tanaman contoh untuk pengamatan pertumbuhan dan tanaman yang diambil saat panen.

Pengacakan dilakukan pada masing-masing blok ulangan. Pengamatan dilakukam secara *non-destruktif* pada 35, 56, 77, 98, 119 Hari Setelah Tanam. Pelaksanaan penelitian dimulai dari Persiapan Lahan dimana Lahan dibersihkan dari gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman muda, Selanjutnya lahan diatur untuk membentuk bedengan dengan cangkul. Bedengan yang akan dibuat akan dibentuk memanjang dengan panjang 150 cm dengan lebar 70 cm dan tinggi antara 30 cm. Jarak antar bedengan diatur sekitar 50 cm dengan dibuatkan alur parit sekitar 20 cm. Setelah ditebari pupuk, dibuat alur untuk penanaman. Jarak antar tanaman diatur dengan 10 cm x 15 cm. Pemberian mulsa diaplikasikan setelah bedengan terentuk dan pemberian pupuk dasar kandang (organik) telah merata pada permukaan guludan. Pemasangan mulsa plastik (sintesis) dilakukan pada saat tanaman belum ditanam dan dilakuka pada saat cuaca panas agar plastik bisa ditarik untuk seluruh permukaan bedengan. Dengan demikian pada saat plastik mengalami susut (sore hari) keadaannya menjadi lebih kencang. Kedua ujung mulsa di klip dengan bambu pada masing masing lebar bedengan. Untuk membuat alur lubang tanam, mulsa plastik dilubangi membentuk alur penanaman. Penanaman dilakukan dengan cara menyebarkan benih sesuai alur pada bedeng yang sudah dibuat. Setelah benih disebar bedengan-bedengan disapu halus agar benih tertutup tanah. Kemudian Masing-masing bedeng

disiram. Mulsa jerami padi diberikan, pada saat tanaman berumur 10 HST. Mulsa jerami padi diberikan dengan ketebalan 3 cm dan takaran 12,5 Kg per petak. Variabel pengamatan meliputi variabel pertumbuhan tanaman, variabel hasil produksi, dan variabel pegamatan lingkungan. Variabel pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman dan jumlah daun, variabel hasil produksi adalah, bobot umbi segar, diameter umbi, panjang umbi, dan hasil panen per hektar, dan variabel pegamatan lingkungan adalah suhu permukaan tanah pada pukul 07.00 dan suhu permukaan tanah pada pukul 07.00 dan 12.00 WIB Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% Apabila beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan pemberian mulsa pada tabel 1, dimana hasil analisis ragam menunjukkan aplikasi mulsa memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman pada tiap perlakuan. Hasil penelitian pada fase pertumbuhan awal 35 HST tanaman perlakuan tidak diberi mulsa memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan penggunaan mulsa dimana tinggi tanaman mencapai 17,60 cm dibandingkan perlakuan diberi mulsa yang hanya 8,33-12,70 cm (tabel 1),

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman pada berbagai mulsa

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | 35 HST | 56 HST | 77 HST | 98 HST | 119 HST |
| P0 (Tanpa Mulsa Tanpa Disiangi) | 17,60 c | 34,55 b | 42,50 b | 54,90 c | 59,70 c |
| P1 (Tanpa Mulsa, Disiangi) | 16,80 bc | 28,55 ab | 45,20 b | 55,15 c | 59,85 c |
| P2 (Mulsa Hitam Perak) | 12,70 abc | 36,65 b | 54,40 c | 63,25 d | 66,60 d |
| P3 (Mulsa Hitam) | 10,70 a | 32,10 b | 46,65 bc | 54,40 c | 56,75 bc |
| P4 (Mulsa Plastik Transparan) | 8,33 a | 19,05 a | 30,15 a | 38,30 a | 38,60 a |
| P5 (Mulsa Jerami Padi) | 10,88 a | 33,70 b | 41,60 b | 48,55 b | 54,00 b |
| P6 (Mulsa Daun Paitan) | 12,30 ab | 31,60 b | 40,10 b | 49,86 bc | 56,60 bc |
| BNJ (5%) | 5,22 | 9,99 | 7,88 | 5,66 | 5,53 |
| KK (%) | 17,53 | 13,85 | 7,85 | 4,65 | 4,23 |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji BNJ 5% pada taraf $p=5\%$; HST= Hari Setelah Tanam.

tetapi selanjutnya penggunaan mulsa memiliki pertumbuhan yang lebih baik dari pada tidak diberi mulsa hal ini disebabkan perlakuan tidak diberi mulsa berpotensi meningkatkan pertumbuhan gulma, gulma dapat menurunkan mutu hasil akibat kontaminasi dengan bagian-bagian gulma, mengeluarkan senyawa allelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, gulma dapat menjadi inang bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman, dan mengganggu tata guna air (Booth, 2003). Menurut Tinambunan (2014), Perlakuan mulsa secara langsung dapat menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman terutama lingkungan mikro di daerah perakaran tanaman, mampu mempertahankan kelembaban tanah dan ketersediaan air dalam tanah, sehingga dalam keadaan

panas yang terik sekalipun tanah masih mampu menyediakan air bagi tanaman di atas permukaan tanah. Pada tabel 2 pengamatan jumlah daun, perlakuan pemberian mulsa plastik hitam perak (P2) memberikan hasil yang lebih baik dari pada mulsa lainnya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Hamdani (2009) bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat menurunkan suhu 3°C dibandingkandengantanpa mulsa. Penggunaan mulsa plastik hitam perak selain dapat menurunkan suhu tanah juga efektif dalam mempertahankan kelembaban tanah yaitu rata-rata sebesar 62 - 65.5% kapasitas lapang dan berpengaruh dalam penekanan pertumbuhan gulma.

Tabel 2. Rerata jumlah daun pada berbagai mulsa

| Perlakuan | Jumlah Daun Pada Umur | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|----------|----------|--------|-----------|
| | 35 HST | 56 HST | 77 HST | 98 HST | 119 HST |
| P0 (Tanpa Mulsa Tanpa Disiangi) | 2,27 | 32,95 b | 53,15 bc | 71,35 | 93,05 b |
| P1 (Tanpa Mulsa, Disiangi) | 2,75 | 28,55 ab | 54,80 c | 81,55 | 111,70 cd |
| P2 (Mulsa Hitam Perak) | 2,55 | 36,65 b | 51,95 bc | 68,05 | 127,05 d |
| P3 (Mulsa Hitam) | 2,70 | 32,10 b | 47,90 bc | 76,25 | 105,90 bc |
| P4 (Mulsa Plastik Transparan) | 2,66 | 19,05 a | 30,65 a | 56,6 | 66,85 a |
| P5 (Mulsa Jerami Padi) | 3,10 | 33,70 b | 54,75 c | 72,45 | 99,30 bc |
| P6 (Mulsa Daun Paitan) | 3,30 | 31,65 b | 45,20 b | 74,75 | 111,00 cd |
| BNJ (5%) | tn | 11,32 | 8,26 | tn | 16,91 |
| KK (%) | 24,91 | 15,82 | 7,32 | 20,92 | 7,09 |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji BNJ 5% pada taraf $p= 5\%$; HST= Hari Setelah Tanam.

Tabel 3. Rerata bobot umbi wortel pada berbagai mulsa

| Perlakuan | Bobot Umbi (cm) Pada Setiap Perlakuan |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| P0 (Tanpa Mulsa Tanpa Disiangi) | 52,40 ab |
| P1 (Tanpa Mulsa, Disiangi) | 61,90 b |
| P2 (Mulsa Hitam Perak) | 122,70 d |
| P3 (Mulsa Hitam) | 89,80 c |
| P4 (Mulsa Plastik Transparan) | 39,55 a |
| P5 (Mulsa Jerami Padi) | 78,30 bc |
| P6 (Mulsa Daun Paitan) | 76,05 bc |
| BNJ (5%) | 18,25 |
| KK (%) | 10,51 |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji BNJ 5% pada taraf $p= 5\%$; HST= Hari Setelah Tanam.

Tabel 4. Rerata hasil panen per hektar pada berbagai mulsa

| Perlakuan | Hasil panen per hektar Pada Setiap Perlakuan |
|---------------------------------|--|
| P0 (Tanpa Mulsa Tanpa Disiangi) | 18,73 ab |
| P1 (Tanpa Mulsa, Disiangi) | 21,26 ab |
| P2 (Mulsa Hitam Perak) | 30,39 b |
| P3 (Mulsa Hitam) | 26,35 b |
| P4 (Mulsa Plastik Transparan) | 14,64 a |
| P5 (Mulsa Jerami Padi) | 27,78 b |
| P6 (Mulsa Daun Paitan) | 27,24 b |
| BNJ (5%) | 11,42 |
| KK (%) | 10,48 |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji BNJ 5% pada taraf $p=5\%$; HST= Hari Setelah Tanam.

Pada hasil bobot umbi (tabel 3) penggunaan mulsa plastik hitam perak (P2) dan mulsa plastik hitam memberikan hasil yang paling baik dari pada Pada hasil bobot umbi (tabel 3) penggunaan mulsa plastik hitam perak (P2) dan mulsa plastik hitam memberikan hasil yang paling baik dari pada perlakuan tanpa menggunakan mulsa, maupun dengan mulsa lainnya. Penggunaan mulsa hitam perak memiliki hasil bobot umbi yang lebih berat karena mulsa plastik hitam perak dapat menjaga suhu tanah dan kelembaban yang berpengaruh terhadap pembentukan umbi. Sesuai dengan penelitian Sudjianto dan Kristina (2009) bahwa mulsa plastik hitam perak memberikan dampak yang paling baik pada hasil tanaman. Permukaan atas plastik hitam perak bersifat dapat memantulkan cahaya, sehingga suhu di bawah tajuk tanaman meningkat dan intensitas cahaya yang terserap oleh tanaman lebih besar. Dengan demikian, proses metabolisme tanaman dengan mulsa hitam perak meningkat, sehingga mempengaruhi pembentukan komponen hasil tanaman. Penggunaan mulsa plastik hitam dapat memberikan hasil bobot umbi yang baik karena pada penelitian Ricotta dan Masiunas (1991) membuktikan bahwa dengan menggunakan mulsa plastik hitam dapat mengendalikan gulma dan meningkatkan hasil pada tanaman kemangi, peerseli dan rosemary. Pada hasil bobot umbi (tabel 3) penggunaan mulsa plastik hitam perak (P2) dan mulsa plastik hitam memberikan hasil yang paling baik dari pada perlakuan tanpa menggunakan mulsa,

maupun dengan mulsa lainnya. Penggunaan mulsa hitam perak memiliki hasil bobot umbi yang lebih berat karena mulsa plastik hitam perak dapat menjaga suhu tanah dan kelembaban yang berpengaruh terhadap pembentukan umbi. Sesuai dengan penelitian Sudjianto dan Kristina (2009) bahwa mulsa plastik hitam perak memberikan dampak yang paling baik pada hasil tanaman. Permukaan atas plastik hitam perak bersifat dapat memantulkan cahaya, sehingga suhu di bawah tajuk tanaman meningkat dan intensitas cahaya yang terserap oleh tanaman lebih besar. Dengan demikian, proses metabolisme tanaman dengan mulsa hitam perak meningkat, sehingga mempengaruhi pembentukan komponen hasil tanaman. Penggunaan mulsa plastik hitam dapat memberikan hasil bobot umbi yang baik karena pada penelitian Ricotta dan Masiunas (1991) membuktikan bahwa dengan menggunakan mulsa plastik hitam dapat mengendalikan gulma dan meningkatkan hasil pada tanaman kemangi, peerseli dan rosemary.

Hasil panen per hektar (Tabel 4) terbaik terdapat pada perlakuan mulsa hitam perak (P2), mulsa jerami padi (P5) dan mulsa daun paitan (P6). Menurut Mahmood, Hussein, Faruq, dan Sher (2002), mulsa jerami atau mulsa yang berasal dari sisa tanaman lainnya mempunyai konduktivitas panas rendah sehingga panas yang sampai ke permukaan tanah akan lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa mulsa atau mulsa dengan konduktivitas panas yang tinggi seperti

plastik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Utomo, Suryanto dan Sudiarmo (2013) yang menyatakan bahwa pada hasil panen penggunaan mulsa hitam perak (P2), mulsa jerami padi (P5) dan mulsa daun paitan (P6) memberikan hasil terbaik.

KESIMPULAN

Perlakuan mulsa hitam perak (P2) memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar umbi, diameter umbi, dan panjang umbi. Hasil produksi terbaik pada saat panen tanaman wortel menunjukkan bahwa mulsa plastik hitam perak merupakan perlakuan terbaik dengan bobot sebesar 30,39 ton ha⁻¹, kemudian mulsa jerami padi 27,78 ton ha⁻¹, mulsa daun paitan sebesar 27,24 ton ha⁻¹, diikuti mulsa plastik hitam sebesar 26,35 ton ha⁻¹, dibandingkan dengan perlakuan tanpa diberi mulsa dengan penyiangan sebesar 21,26 ton ha⁻¹, dan tanpa mulsa tanpa penyiangan sebesar 18,73 ton ha⁻¹. Perlakuan mulsa plastik transparan mendapatkan hasil terendah dengan hasil sebesar 14,64 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhardwaj, R.L. 2013.** Effect of Mulching on Crop Production Under Rainfed Condition. *Agri Reviews*. 34(3):188-197.
- Booth, B.D; S.D. Murphy and C.J. Swanton (2003).** Weed Ecology in Natural Agricultural System. CABI Publishing Cambridge USA.
- Hamdani, J.S. 2009.** Pengaruh Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil tiga kultivar Kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang ditanam di dataran Medium. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(1):14-20
- Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, and R. Sher. 2002.** Effect of Mulching on Growth and yield of potato Crop. *Asian Journal Of Plant Science*. 1(2): 122-133.
- Multazam, M. A., Suryanto, A., dan Herlina, N. 2014.** Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Mulsa pada Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L. Var. Italica). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(2):154-161
- Ricotta, J.A. dan Masiunas, J.B. 1991.** The effects of Black Plastic Mulch and Weed Control Strategies on Herb Yield. *Horticulture Science*. 26(5):53-541
- Sudjianto, U. Dan V. Kristina, 2009.** Studi Pemulsaan dan Dosis NPK pada Hasil Buah Melon (*Cucumis melo* L.). *Journal Science and Technology*. 2(2):1-7.
- Tinambunan, E., L. Setyobudi dan A. Suryanto. 2014.** Penggunaan Beberapa Jenis Mulsa Terhadap Produksi Baby Wortel (*Daucus Carota* L.) Varietas Hibrida. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(1):25-30
- Utami Sri. 2004.** Kemelimpahan Jenis Gulma Taaman Wortel Tanaman Wortel Pada Sistem Pertanian Organik. *BIOMA*. 6 (2) : 54-58.
- Utomo, R, R., A. Suryanto dan Sudiarmo. 2013.** Penggunaan Mulsa dan Umbi bibit (G4) pada Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Varietas Granola. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(1):9-15