# PENGARUH MACAM MULSA PLASTIK DAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KUBIS

**EFFECT OF PLASTIC MULCH TYPE AND PLANT SPACING ON CABBAGE GROWTH AND YIELD**

Muhamad Alfian Murti

Universitas Mercu Buana, Jl. Wates km. 10 Pedes, Argomulyo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta

Abstrak

Peningkatan produksi kubis dapat dilakukan dengan perbaikan budidaya yaitu dengan pemakaian mulsa dan pengaturan jarak tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan jarak tanam dan jenis mulsa plastik terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2023 sampai dengan Mei 2023 di Desa Bandongan., Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang pada ketinggian tempat 1300 meter dpl dan jenis tanah andosol dengan pH 5,8 – 6,0 dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu: Mulsa plastik 3 taraf: (mulsa plastik transparan), (mulsa plastik hitam), (mulsa plastik perak) Dan jarak tanam 4 taraf: (40 cm x 50 cm), (50cm x 50 cm), (60 cm x 50 cm), (70 cm x 50 cm). Hasil penelitian menunjukkan terjadinya interaksi pada tinggi tanaman umur 9 (sembilan) minggu setelah tanam. Penggunaan mulsa plastik tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan kubis yang ditanam dengan mulsa plastik perak menunjukkan hasil yang lebih baik daripada penggunaan mulsa plastik transparan dan mulsa plastik hitam. Hasil kubis dengan berbagai jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tetapi, hasil kubis pertanaman pada jarak 60cm x 50cm menujukkan hasil yang lebih baik daripada jarak tanam lainnya

Kata kunci: kubis, mulsa, jarak tanam

Abstract

*Increasing cabbage production can be with improving cultivation, through the use of mulch and adjusting plant spacing effectively. This research aims to determine the best combination of plant spacing treatment and type of plastic mulch for the growth and yield of cabbage plants. The research was carried out from February 2023 to May 2023 in Bandongan Village, Ngablak District, Magelang Regency at an altitude of 1300 meters above sea level and andosol soil with a pH of 5.8 – 6.0 using a complete randomized block design consisting of 2 ( two) factors, Plastic mulch 3 levels: (transparent plastic mulch), (black plastic mulch), (silver plastic mulch) And plant spacing 4 levels: (40 cm x 50 cm) , (50cm x 50 cm), (60 cm x 50 cm), (70 cm x 50 cm). The effect of the combination between mulch and plant distance observed 9 weeks after planting. However, use of silver plastic mulch showed better results than the use of transparent plastic mulch and black plastic mulch. The yield of cabbage at various planting distances did not have a significant effect on growth, however, the yield of cabbage planted at a distance of 60cm x 50cm showed better results than other planting distances.*

***Keywords:*** *cabbage, mulch, plant spacing*

**PENDAHULUAN**

Kubis (*Brassica oleracea var. capitata* L.) adalah salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial yang cukup baik di Indonesia. Tanaman Kubis dapat dimanfaatkan sebagai olahan makanan dan dapat dikonsumsi secara langsung sebagai lalapan. Produksi Kubis di Kabupaten Magelang terdapat di Kecamatan Pakis, Ngablak, Dukun, Kaliangkrik, dan Kajoran. Rata – rata produksi Kubis di Kabupaten Magelang pada 2012 – 2015 berturut – turut sebagai berikut: 669.314 ku, 506.831 ku, 631.379 ku, dan 549.422 ku (Anonim, 2018). Berdasarkan data tersebut menunjukan hasil kubis yang tidak stabil pertahunnya, sehingga perlu budidaya kubis yang lebih intensif agar produksi kubis tinggi dan stabil.

Peningkatan produksi kubis dapat dilakukan dengan perbaikan budidaya salah satunya yaitu dengan pemakaian mulsa. Upaya lain perbaikan budidaya untuk meningkatkan produksi kubis adalah pengaturan jarak tanam.

Mulsa adalah bahan penutup tanah agar suhu dan kelembaban tanah sebagai media tetap terjaga kestabilannya, selain itu mulsa juga dapat menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Suatu trobosan baru dari sistem pemulsaan adalah diperkenalkannya mulsa plastik dengan dua wama permukaan yang berbeda. Mulsa plastik ini sangat populer dengan sebutan mulsa plastik perak hitam (MPPH). Penyebutan ini disebabkan permukaan yang menghadap ke tanah berwarna hitam, sedangkan yang menghadap ke atas berwarna perak (Umboh, 2011).

Jarak tanam yang sempit mampu menambah populasi kubis sehingga kompetisi antar kubis semakin tinggi. Sebaliknya jarak tanam yang semakin lebar mengakibatkan populasi kubis semakin sedikit. Penyebab produksi kubis yang tidak stabil dapat juga disebabkan karena kurang optimalnya pengaturan jarak tanam, baik terlalu rapat maupun terlalu renggang.

Penyebab produksi Kubis yang tidak stabil dapat juga disebabkan karena kurang optimalnya pengaturan jarak tanam. Hatta (2012) menyatakan, jarak tanam yang terlalu lebar berpotensi menjadi tidak produktif. Banyak bagian lahan yang tidak termanfaatkan oleh tanaman sehingga tersisa banyak ruang kosong. Banyaknya ruang kosong ini pada akhirnya menyebabkan berkurangnya hasil tanaman per satuan luas.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kombinasi perlakuan jarak tanam dan jenis mulsa plastik terbaik untuk pertumbuhan dan hasil kubis.

**MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2022 di Desa Bandongan. Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang pada ketinggian tempat 1300 meter di atas permukaan laut (dpl), jenis tanah andosol dengan pH 5,8 – 6,0. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, soil tester, *hand sprayer, knapsack spayer,* plastik, ayakan pasir, ember, gembor, meteran gulung, penggaris, pisau, timbangan dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu benih Kubis, tanah, mulsa, pupuk kandang, pupuk anorganik (urea, ZA, SP-36, KCl), fungisida berbahan aktif Propineb 70% dan Flusulfamide 0.3 %, nematisida berbahan aktif Karbofuran 3%, insektisida berbahan aktif Emamektin benzoat 25g/l, label, dan pasak plastik.

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan dua faktor perlakuan dan diulang tiga kali sebagai blok. Faktor pertama adalah jenis mulsa plastik terdiri atas tiga macam, yaitu mulsa plastik transparan (M1), mulsa plastik hitam (M2), mulsa plastik hitam perak (M3) dan faktor perlakuan kedua jarak tanam terdiri atas empat aras, yaitu 40 cm x 50 cm (J1), 50 cm x 50 cm (J2), 60 cm x 50 cm (J3), dan 70 cm x 50 cm (J4). Sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan 36 kali percobaan.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5% untuk perlakuan beda nyata dan taraf 1% untuk perlakuan sangat berbeda nyata.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisis hasil meliputi variabel pertumbuhan dan hasil kubis. Variabel pertumbuhan meliputi Tinggi Tanaman, dan Jumlah Daun, sedangkan untuk variabel hasil meliputi Diameter Kubis, Berat kubis per tanaman, dan Berat kubis per hektar.

1. Tinggi tanaman (cm)

Pada perlakuan jarak tanam sama dengan jenis mulsa plastik yang berbeda menunjukkan pada jarak tanam 50 cm x 50 cm tinggi tanaman kubis yang ditanam dengan mulsa plastik perak lebih tinggi daripada mulsa plastik transparan. Pada perlakuan mulsa plastik yang sama dengan jarak tanam yang berbeda tinggi kubis yang ditanam dengan mulsa plastik transparan dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm lebih tinggi daripada tinggi kubis yang ditanam pada jarak tanam 50 cm x 50 cm dan pada mulsa plastik perak tanaman kubis dengan jarak tanam 60 cm x 50 cm lebih tinggi dari pada jarak tanam 40 cm x 50 cm.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman kubis (cm) pada berbagai jenis mulsa plastik dan jarak tanam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jarak Tanam | Macam Mulsa Plastik | RERATA |
| Transparan | Hitam | Perak |
| 40 cm x 50 cm | 14.80abc | 13.83ab | 14.00ab | 14.21 |
| 50 cm x 50 cm | 13.63a | 14.83abc | 15.17bc | 14.54 |
| 60 cm x 50 cm | 14.83abc | 14.67abc | 15.83c | 15.11 |
| 70 cm x 50 cm | 15.83c | 14.67abc | 14.67abc | 15.06 |
| RERATA | 14.78 | 14.50 | 14.92 | **+** |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan berbeda nyata pada nilai DMRT 5 %

1. Jumlah daun (Helai)

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor jenis mulsa dan jarak tanam. Namun perlakuan jarak tanam menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, sedangkan jenis mulsa tidak berpengaruh nyata. Rerata jumlah daun dengan jarak tanam 60 cm x 50 cm tidak beda nyata dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm dan keduanya lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 40 cm x 50 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata jumlah daun (helai) pada berbagai jenis mulsa plastik dan jarak tanam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jarak Tanam | Macam Mulsa Plastik | RERATA |
| Transparan | Hitam | Perak |
| 40 cm X 50 cm | 13.00 | 11.67 | 13.00 | 12.56a |
| 50 cm X 50 cm | 12.00 | 12.67 | 14.00 | 12.89ab |
| 60 cm X 50 cm | 13.67 | 13.67 | 14.00 | 13.78b |
| 70 cm X 50 cm | 14.00 | 13.33 | 13.67 | 13.67b |
| RERATA | 13.17p | 12.83p | 13.67p | - |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan berbeda nyata pada nilai DMRT 5 %

1. Diameter kubis (cm)

Tanaman kubis yang dibudidayakan dengan perlakuan jarak tanam 40 cm x 50 cm menunjukkan kubis yang lebih kecil dibandingkan jarak tanam lainnya dan mulsa plastik perak menghasilkan diameter krop lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata diameter kubis pada perlakuan mulsa plastik (cm) pada berbagai jenis mulsa plastik dan jarak tanam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jarak Tanam | Macam Mulsa Platik | RERATA |
| Transparan | Hitam | Perak |  |
| 40 cm X 50 cm | 16.51 | 17.43 | 20.48 | 18.14a |
| 50 cm X 50 cm | 18.24 | 19.57 | 20.59 | 19.47b |
| 60 cm X 50 cm | 17.29 | 21.45 | 21.83 | 20.19b |
| 70 cm X 50 cm | 17.84 | 19.90 | 21.19 | 19.64b |
| RERATA | 17.47p | 19.59q | 21.0r | - |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan berbeda sangat nyata pada nilai DMRT 1 %

1. Berat kubis per tanaman

Tanaman kubis yang dibudidayakan dengan perlakuan jarak tanam 60 cm x 50 cm menunjukkan hasil kubis yang lebih berat daripada perlakuan jarak tanam lainnya dan mulsa plastik perak menunjukkan bobot kubis per tanaman yang tidak beda nyata dengan mulsa plastik hitam dan keduanya lebih berat dibandingkan perlakuan mulsa plastik transparan (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata berat kubis pada perlakuan mulsa plastik (g) pada berbagai jenis mulsa plastik dan jarak tanam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jarak Tanam | Macam Mulsa Plastik | RERATA |
| Transparan | Hitam | Perak |
| 40 cm X 50 cm | 30.45 | 39.47 | 37.69 |  35.87a |
| 50 cm X 50 cm | 37.97 | 40.62 | 40.46 |  39.68b |
| 60 cm X 50 cm | 36.96 | 49.85 | 48.96 |  45.26c |
| 70 cm X 50 cm | 35.06 | 41.08 | 45.34 |  40.49b |
| RERATA | 35.11p | 42.76q | 43.11q | - |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan berbeda sangat nyata pada nilai DMRT 1 %

1. Berat kubis per hektar

Tanaman kubis yang dibudidayakan dengan perlakuan jarak tanam 60 cm x 50 cm menunjukkan hasil kubis per hektar yang tidak beda nyata dengan jarak tanam 40 cm x 50 cm, keduanya lebih berat dibandingkan jarak tanam 70 cm x 50 cm dan pada perlakuan mulsa plastik perak dan hitam menunjukkan hasil kubis per hektar lebih berat dibandingkan perlakuan plastik transparan (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata hasil kubis per hektar pada perlakuan mulsa plastik (ton) pada berbagai jenis mulsa plastik dan jarak tanam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jarak Tanam | Macam Mulsa Plastik | RERATA |
| Transparan | Hitam  | Perak |
| 40 cm x 50 cm | 43.50 | 74.17 | 67.50 | 61.72b |
| 50 cm x 50 cm | 54.80 | 62.80 | 62.67 | 60.09ab |
| 60 cm x 50 cm | 42.90 | 78.76 | 76.01 | 65.89b |
| 70 cm x 50 cm | 33.27 | 46.52 | 57.39 | 45.73a |
| RERATA | 43.62p | 65.56q | 65.89q | - |

Keterangan: Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan berbeda sangat nyata pada nilai DMRT 1 %

Hasil penelitian menunjukkan ada interaksi antara perlakuan jenis mulsa plastik dengan jarak tanam pada tinggi tanaman kubis umur 9 hst ( Tabel 1). Pertumbuhan tinggi tanaman kubis pada jarak tanam 50 cm x 50 cm dengan mulsa plastik perak lebih tinggi daripada mulsa plastik transparan. Pertumbuhan tinggi tanaman kubis yang ditanam pada mulsa plastik transparan dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm lebih tinggi daripada tanaman kubis yang ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik akan berpengaruh jika tanaman kubis ditanam dengan jarak tanam yang tepat.

Pengaturan jarak tanam yang tepat akan memengaruhi tanaman kubis dalam menyerap unsur hara dan cahaya matahari. Setiap jenis mulsa plastik memiliki jarak tanam yang berbeda dalam mengoptimalkan penyerapan unsur hara dan cahaya matahari. Hasil ini juga didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya. Menurut Ardhona (2013), mulsa hitam perak dapat digunakan untuk memaksimalkan dan pemanfaatan cahaya matahari. Mulsa hitam perak dapat meningkatkan efisiensi penerimaan cahaya matahari karena cahaya yang diterima mulsa perak akan dipantulkan kembali keatas dan akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk berfotosintesis. Selain itu, mulsa plastik hitam perak juga mampu menekan kondisi perubahan suhu yang signifikan pada tanah antara siang dan malam. Mulsa plastik transparan pada tanah memberikan efek cahaya matahari yang dipantulkan dan diserap oleh bahan mulsa sangat sedikit.

Jarak tanam diusahakan teratur agar tanaman memperoleh ruang tumbuh yang seragam. Jarak tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan pembentukan krop, pengaturan jarak tanam disesuaikan dengan varietas yang ditanam. Jarak tanam yang terlalu rapat dapat meningkatkan kelembaban sekitar tanaman keadaan ini dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan organisme penganggu (Erwin dkk., 2015).

Hasil penelitian menujukkan rerata tanaman kubis yang ditanam dengan mulsa plastik perak menghasilkan kubis dengan bobot tidak beda nyata dengan plastik hitam tetapi diameter krop lebih besar daripada mulsa plastik lainnya (Tabel 3,4,5). Diameter kubis pada perlakuan mulsa plastik perak memiliki hasil sebesar 21,02 cm (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa macam warna mulsa plastik dapat memengaruhi diameter krop pada tanaman kubis. Pada fase pertumbuhan kubis sampai dengan pembentukan krop dapat dilihat bahwa tinggi tanaman pada masa vegetatif menunjang dalam pembentukan krop.

 Hasil pada variabel diameter kubis penggunaan mulsa plastik perak lebih baik dikarenakan mulsa plastik perak dapat memantulkan kembali sinar matahari kebagian bawah permukaan daun sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung dengan sempurna. Proses fotosintesis yang sempurna menjadikan tanaman kubis dapat tumbuh dengan baik. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Kusumasiwi, dkk. (2011) dalam Muslim dan soelistiyono (2017), mulsa plastik perak dapat meningkatkan intensitas cahaya yang diterima tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa, mulsa transparan dan mulsa hitam. Penggunaan macam mulsa plastik digunakan untuk menekan pertumbuhan gulma sehingga pertumbuhan diameter krop tanaman kubis dapat tumbuh secara optimal. Pendapat yang lain adalah pernyataan Prawoto dan Hartatik (2019) yang menjelaskan bahwa diameter krop dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya faktor biologi termasuk gulma.

Menurut Ardhona (2013), mulsa hitam perak dapat digunakan untuk memaksimalkan dan pemanfaatan cahaya matahari. Mulsa hitam perak dapat meningkatkan efisiensi penerimaan cahaya matahari karena cahaya yang diterima mulsa perak akan dipantulkan kembali keatas dan akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk berfotosintesis. Selain itu, mulsa plastik hitam perak juga mampu menekan kondisi perubahan suhu yang signifikan pada tanah antara siang dan malam. Mulsa plastik transparan pada tanah memberikan efek cahaya matahari yang dipantulkan dan diserap oleh bahan mulsa sangat sedikit. Sebaliknya cahaya yang diteruskan banyak, sehingga menyebabkan mulsa plastik transparan memiliki efek menaikkan suhu tanah dan sangat cocok diterapkan pada tanaman - tanaman dataran rendah yang ingin dibudidayakan di dataran tinggi.

Pada perlakuan jarak tanam menunjukkan tanaman kubis yang ditanam dengan jarak tanam 60 cm x 50 cm menghasilkan bobot kubis per tanaman lebih tinggi daripada jarak tanam yang lain (Tabel 4). Berat krop pada perlakuan jarak tanam 60 cm x 50 cm memiliki hasil rerata 45,256 g. Hasil ini dikarenakan proses pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Peranan jarak tanam dalam pertumbuhan tanaman digunakan untuk menjaga terjadinya persaingan dalam menyerap unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Berat krop dipengaruhi besaran diameter krop tanaman kubis yang dihasilkan.

Hasil kubis dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal (bahan tanam) dan faktor eksternal (lingkungan). Faktor yang memengaruhi pertumbuhan tanaman antara lain iklim, tanah, cuaca, pH tanah, intensitas cahaya matahari, dan gangguan hama penyakit. Parameter suhu tanah pada penelitian macam mulsa plastik dan jarak tanam pada tanaman kubis yang dilakukan di Desa Bandongan. Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang memiliki rata-rata suhu tanah 21,39 oC dengan kelembaban rata-rata 78,44%. Fluktuasi kelembaban yang sangat berbeda antara siang dan malam dapat mengurangi hasil tanaman kubis. Jika pada malam hari kelembaban tanah rendah dan suhu tanah akan menjadi tinggi, sehingga tanaman akan banyak melakukan respirasi.

Hasil penelitian pada tanaman kubis oleh Erwin, dkk. (2015), dengan parameter yang digunakan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat krop pada jarak tanam 40 cm x 40 cm, 50 cm x 50 cm, dan 60 cm x 60 cm. Didapatkan hasil rata-rata tinggi tanaman tertinggi, luas daun terluas, dan berat krop terberat yakni pada perlakuan jarak tanam 60 cm x 60 cm. Pengaturan jarak tanam disesuaikan dengan varietas yang ditanam. Jarak tanam yang terlalu rapat meningkatkan kelembaban di sekitar tanaman, keadaan ini dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan organisme pengganggu, selain itu juga berpengaruh terhadap penerimaan sinar matahari pada setiap tanaman, sehingga dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kubis (Irawati, 2015).

Berdasarkan pernyataan Irwan, dkk. (2017), bahwa jumlah daun meningkat pada jarak tanam yang lebar karena persaingan yang terjadi antar tanaman lebih rendah, sehingga masing – masing tanaman mempunyai ruang tumbuh yang lebih besar dan tajuk dapat berkembang dengan baik. Pertumbuhan dan perkembangan organ vegetatif ditentukan oleh proses fotosintesis. Hasil penelitian oleh Irawati (2015), rerata tertinggi dengan jarak tanam 50 cm x 60 cm memiliki hasil produksi tertinggi, karena penggunaan jarak tanam yang semakin rapat akan dihasilkan persaingan dalam pemanfaatan sinar matahari, air, dan unsur hara yang cukup yang digunakan dalam proses fotosintesis.

DAFTAR PUSTAKA

2018. *Statistik Pertanian Hortikultura Provinsi Jawa Tengah 2015 – 2017.* Badan Pusat Statistik. Jawa Tengah

Ardhona, S. 2013. Pengaruh Pemberian Dua Jenis Mulsa dan Tanpa Mulsa terhadap Karakteristik Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum,* L.) pada Dataran Rendah. *Jurnal Agrotek Tropika.* Mei 2013. 1 (2) : 153 – 158.

Erwin, S., Ramli, dan Adrianton. 2015. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam pada Pertumbuhan dan Produksi Kubis (*Brassica oleracea* L.) di Dataran Menengah Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*. 3(4):491 – 497. Agustus 2015

Hatta, M. 2012. Pengaruh Jarak Tanam Heksagonal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Padi. *Jurnal Floratek*. 7:150 -156.

Irawati, T. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis bunga (Brassica oleracea var. botrytis, L.) terhadap Macam Varietas dan Jarak Tanam. *Jurnal Cendekia*. 13(3) : 1 – 7. September 2015.

Irwan, A.W., T. Nurmala dan T.D. Nira. 2017. Pengaruh Jarak Tanam yang Berbeda dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli Pulut (*Coix lacryma-jobi* L.) di Dataran Tinggi Punclut. *Jurnal Kultivasi*. 16(1) : 233 - 245. Maret 2017.

Muslim, M. dan Soelistyono, R. 2017. Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik Perak Dengan Berbagai Bentuk dan Tinggi Bedengan Pada Pertumbuhan Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleracea var. botrytis L). PLANTOPRICA Journal of Agriculture Science. Vol 2 (2): 85-90

Umboh, A. H. 2011. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya. Jakarta