

PENGARUH BERBAGAI JARAK TANAM PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KUBIS (*Brassica oleracea* L.) DI DATARAN MENENGAH DESA BOBO KECAMATAN PALOLO KABUPATEN SIGI

**Effect Of Different Planting Distance On Growth Andproduction Of Cabbage
(*Brassica oleracea* L.) In The Middle Plain BoboVillage Palolo District
Sigi District**

Sujarwadi Erwin¹, Ramli²⁾, Adrianton²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

e-mail: Adhy7755@yahoo.co.id

e-mail: Ramli071@yahoo.com

e-mail: Adrianton78@yahoo.co

ABSTRACT

The research aimed to determine the effect of various plant spacing on growth and production of cabbage (*Brassica oleracea* L.) in the middle plains. The research was conducted in October-November 2012, in the village Bobo Palolo District of Sigi. This study used a randomized block design (RBD) In cabbage plantation consisting of three treatments, namely: Plant Spacing 1 = 40cm x 40cm, Plant Spacing 2 = 50cm x 50cm, Plant Spacing 3 = 60cm x 60cm. with distance future planting period are: 7, 14, 21, 28, 35 and 40 Days After Planting. Each treatment was repeated IV (four) times repetition, so there are 12 beds experimental plots. The observations showed significant distances THAT treatment on plant height observations, at the age of 42 Days After Planting obtained Plant Spacing 1 = 37.8^b Plant Spacing 2 = 40.4^a and Plant Spacing 3 = 40.8^a, and Broad Leaf at age 21 Days After Planting obtained Planting distance 1 = 33.82^b, Plant Spacing 2 = 33.90^b, Plant Spacing 3 = 38.75^a, And Weight Crop at the age of 42 Days After Planting Plant Spacing 1 = 1:10, Plant Spacing 2 = 1.52 and Plant Spacing 3 = 40.88.

Key Words : Plant spacing, plant cabbage, *Brassica oleraceae* L.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jarak tanam pada pertumbuhan dan hasil kubis (*Brassica oleracea* L.) di dataran menengah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2012, di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pada lahan perkebunan kubis yang terdiri dari tiga perlakuan yaitu : Jarak Tanam 1 = 40cm x 40cm, Jarak Tanam 2 = 50cm x 50cm, Jarak Tanam 3 = 60cm x 60cm. dengan jarak masa periode tanam yaitu : 7, 14, 21, 28, 35 dan 40 Hari Setelah Tanam. Setiap perlakuan diulang sebanyak IV (empat) kali ulangan, sehingga terdapat 12 petak bedengan percobaan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan jarak berpengaruh nyata pada pengamatan Tinggi tanaman, pada umur 42 Hari Setelah Tanam didapatkan Jarak Tanam 1=37.8^b Jarak Tanam 2=40.4^a dan Jarak Tanam 3= 40.8^a, dan Luas Daun pada umur 21 Hari Setelah Tanam didapatkan Jarak Tanam 1=33.82^b, Jarak Tanam 2=33.90^b, Jarak Tanam 3=38.75^a, Serta Berat Krop pada umur 42 Hari Setelah Tanam Jarak Tanam 1=1.10, Jarak Tanam 2=1.52 dan Jarak Tanam 3=40,88.

Kata Kunci : Jarak tanam, tanaman kubis, *Brassica oleraceae* L.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi pengembangan pertanian yang sangat luas, yang didukung oleh beberapa hal misalnya iklim dan tanah serta keanekaragaman hayati yang beragam. Tanaman - tanaman hortikultura sangat cocok dikembangkan di wilayah Indonesia misalnya tanaman sayur-sayuran, buah - buahan, perkebunan dan tanaman hias (Aksono, 2008).

Kubis (*Brassica oleracea* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur-sayuran dari famili Brassicaceae. Tanaman ini sangat potensial untuk dibudidayakan karena memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi dan juga memiliki nilai ekonomis.

Tanaman ini berasal dari daerah pesisir sungai sekitar mediteran dan menyebar luas di daerah tropis seperti India, Nepal, Malaysia, Philipina dan Indonesia dengan beberapa jenis kubis yaitu kubis krop, kubis daun dan kubis bunga (Arief, 1990).

Menurut asal - usulnya tanaman kubis yang dibudidayakan sampai saat ini berawal dari kubis liar yang tumbuh disepanjang pantai laut tengah, Inggris, Denmark dan sebelah utara Prancis barat, serta pantai Glamorgan. Tanaman kubis yang ada sekarang ini merupakan hasil seleksi dari kubis liar yang tumbuh sejak 2000 tahun yang lalu. Dan pada abad IX kubis sudah tersebar keseluruh dunia pertanian, meskipun kubis telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia, hingga perkembangannya sampai ke daerah-daerah. Jenis sayuran ini pada umumnya berasal dari daerah yang bersub tropis sehingga untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal diperlukan iklim yang sangat spesifik dan cara tanam yang agak sulit bila dibandingkan dengan sayuran lainya (Sitompul & Gurinto, 1995).

Di Sulawesi Tengah produksi kubis pada tahun 2001 mencapai 624 ton dengan

luas areal 136 ha atau 4,5 ton/ha, pada tahun 2003 mencapai 26,30 ton dengan luas areal 158 ha atau rata - rata 16,6 ton, pada tahun 2004 terdapat 37,75 ton dengan luas areal 207 ha atau rata - rata 18 ton, serta pada tahun 2005 dan 2006 masing - masing sebanyak 11,22 ton dan 9,11 ton. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan luas areal, namun produksi kubis Sulawesi Tengah mengalami penurunan sehingga produksi per hektar belum sesuai dengan produksi nasional yaitu 21,44 ton/ha (BPS, 2006).

Pengaturan jarak tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis terutama pada masa pembentukan krop, yaitu sangat bervariasi antara bulat telur, gepeng, dan berbentuk kerucut. Dengan demikian jarak tanam ditunjukan untuk memanfaatkan cahaya secara efektif dan penyebaran unsur hara secara merata (Rukmana, 2005).

Budidaya tanaman kubis awalnya hanya ditanam di daerah dataran tinggi. Dalam perkembangannya, sekarang kubis mulai banyak ditanam di dataran menengah dan bahkan di dataran rendah. Hal ini seiring dengan ditemukannya varietas - varietas baru yang sesuai untuk daerah dataran rendah (Cahyono, 1995).

Rendahnya produksi tanaman kubis di Indonesia disebabkan karena usaha tanaman ini kurang intensif dan masih bersifat tradisional yaitu tanpa penggunaan jarak tanam serta frekuensi penyiangan yang kurang tepat. Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi tanaman kubis perlu dilakukan budidaya yang intensif terhadap jarak tanam sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

Suhu tanah rendah mengganggu absorpsi air dan hara karena transpirasi menurun dan viskositas air naik dalam membran sel sehingga aktivitas sel-sel akar menurut Jumin (2002) dalam Takwim (2009). Kemudian menurut Daniel (1995) dalam Takwim 2009, bahwa tanah yang dingin gerakan air lambat. Lebih lanjut

dikatakan bahwa suhu tanah mempengaruhi elemen hara dalam larutan tanah, suhu tanah yang tinggi dapat meningkatkan evaporasi tanah. (Sudiyanti, 2006). Vitamin yang terkandung dalam kubis di antaranya adalah vitamin C, B1, B2, dan provitamin A. Vitamin - vitamin tersebut berperan sebagai zat pengatur dan pelindung yang sangat penting dalam tubuh serta menjaga kesehatan badan (Sunarjono, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis (*B. oleracea* L.) sehingga dapat dijadikan sebagai bahan acuan data tentang informasi penggunaan jarak tanam yang benar serta dapat bermanfaat untuk penelitian - penelitian berikutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Oktober sampai November 2012, dilakukan di Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi Biromaru, Sulawesi Tengah. Lokasi yang dipilih merupakan salah satu desa penghasil kubis yaitu desa Bobo Kecamatan Palolo.

Alat dan bahan yang digunakan adalah pacul, parang, meteran, kamera, papan plot, kalkulator, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman kubis varietas Grand 11.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 1 faktor. Perlakuan terdiri dari tiga aras yaitu Jarak Tanam 40 x 40 cm (J1), Jarak Tanam 50 x 50 cm (J2) dan Jarak Tanam 60 x 60 cm (J3).

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak IV (empat) kali ulangan, sehingga terdapat 12 petak bedengan percobaan.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + K_j + \varepsilon_{ij} \quad (i = 1,2,3 ; j = ,1,2,3).$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari tanaman kubis

μ = Rata-rata Umum

T_i = Pengaruh jarak tanam

K_j = Pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = Pengaruh galat

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah pada saat satu minggu sebelum tanam. Pada sistem pengolahan tanah sempurna, tanah diolah secara merata setinggi 20 - 25 cm dengan menggunakan bajak, agar tanah terbalik dan di diamkan selama 1 minggu setelah diolah. Setelah dilakukan pengolahan dan pembersihan, kemudian langsung diikuti dengan pembuatan petakan bedengan, dengan ukuran panjang bedengan 2m x 1,5m dengan jumlah petakan sebanyak 12 petak bedengan.

Persemaian

Penyemaian dilakukan dengan cara, benih disebar didalam lapisan tanah sedalam 0,2 - 1,0 cm, berkisar hingga 3 - 4 minggu. Penyemaian diberi pelindung atau naungan dengan menggunakan daun pisang sebagai pelindung untuk menghindari cahaya matahari langsung agar pertumbuhan bibit tidak terhambat agar pertumbuhannya sempurna. Setelah penyemaian, bibit dapat dipindahkan ke lahan petakan penelitian.

Pemberian Jarak Tanam

Pemberian jarak tanam dilakukan pada saat, sebelum bibit dipindahkan kebedengan atau ke lahan percobaan. Tiap - tiap bedengan mempunyai jarak tanam yang berbeda-beda sesuai metode penelitian yang akan dilaksanakan.

Jarak tanam merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun sangat menentukan pertumbuhan tanaman. Semakin rapat suatu populasi tanaman maka semakin sedikit jumlah intensitas cahaya matahari yang didapat oleh tanaman dan semakin tinggi tingkat kompetisi antar tanaman untuk mendapatkan sinar matahari tersebut. Tujuan pengaturan jarak tanam adalah untuk mendapatkan ruang tumbuh yang baik bagi pertumbuhan tanaman guna menghindari persaingan unsur hara dan sinar matahari, mengetahui jumlah benih yang diperlukan, serta

mempermudah dalam pemeliharaan terutama dalam penyiangan. Jarak tanam dapat mempengaruhi hasil, karena dengan populasi tanaman yang berbeda akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang berbeda pula. Peningkatan jarak tanam sampai tingkat tertentu, hasil per satuan luas dapat meningkat sedangkan hasil tiap tanaman dapat menurun. Rekomendasi jarak tanam tergantung pada jenis tanaman, kondisi iklim dan tingkat kandungan hara dalam tanah (Budiyastuti, 2000).

Penanaman

Setelah bibit berumur empat minggu, bibit siap dipindahkan ke lapangan. Penanaman dilakukan pada petakan dengan jarak tanam yang telah ditentukan yaitu 40 x 40 cm, 50 x 50 cm dan 60 x 60 cm dengan kedalaman 3 - 5 cm. Setiap lubang ditanam 1 bibit yang telah di seleksi pertumbuhannya.

Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pengairan, penyiangan, penyulaman. Penyiraman dilakukan pada saat bibit dipindahkan ke lahan percobaan dan selanjutnya diikuti dengan melihat kondisi cuaca. Penyiangan dilakukan dan disesuaikan dengan perlakuan. Penyulaman dilakukan bila terdapat ada tanaman yang mati, dan paling lambat 7 Hari Setelah Tanam.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm), diukur pada umur tanaman 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 Hari Setelah Tanam.
2. Jumlah daun (helai), diukur dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna, dihitung pada umur tanaman 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 Hari Setelah Tanam.
3. Luas keliling daun (cm²), diukur dengan cara menghitung Luas keliling daun, dengan menggunakan meteran tali dengan satuan cm, setelah itu hasil pengukuran dicatat. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 Hari Setelah Tanam.

4. Berat segar basa krop kubis (kg), penimbangan dilakukan pada saat panen dengan menimbang krop bersih (tanpa daun) dengan menggunakan timbangan dengan sautan gram dan dihitung pada akhir pasca panen.
5. Diameter Krop (cm), pengukuran diameter krop dilakukan pada saat panen dengan mengukur keliling krop dengan menggunakan meteran tali dengan satuan cm, setelah itu hasil pengukuran dicatat.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis keragaman dan apabila hasil uji statistik (uji F 0,05) menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ 0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Kubis. Berdasarkan dari hasil pengamatan (Tabel 1.) rata - rata tinggi pada tanaman kubis yang diberi perlakuan dengan jarak tanam yang berbeda, menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Pengaruh Rata-rata Perlakuan Berbagai Jarak Tanam Terhadap Tinggi tanaman (cm) Kubis 7 - 42 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Umur Tanaman 42 HST
J1	37.8 ^b
J2	40.4 ^a
J3	40.8 ^a
BNJ 0.05	2.36

Ket. Rata-rata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf BNJ $\alpha = 0,05$.

UJI BNJ $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada umur 42 HST memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST.

Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukan bahwa perlakuan jarak tanam terhadap tinggi tanaman berpengaruh nyata pada umur 42 HST.

Jumlah Daun : Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam terhadap jumlah daun tidak berpengaruh nyata pada semua umur tanaman.

Luas Daun : Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam terhadap luas daun memberikan pengaruh nyata pada umur 21 HST, 28 HST, 35 HST dan 42 HST. Tetapi perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 7 HST dan 14 HST.

Tabel 2. Pengaruh Rata-rata Perlakuan Berbagai Jarak Tanam Terhadap luas Daun (cm) Kubis 7 - 42 HST.

Perlakuan	Umur Tanaman			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
J1	33.82 ^b	46.03 ^b	60.33 ^b	75.78 ^b
J2	33.90 ^b	48.63 ^a	63.25 ^a	82.83 ^a
J3	38.75 ^a	56.18 ^a	68.20 ^a	86.00 ^a
BNJ 0,05	3.37	4.73	5.10	5.48

Ket. Rata-rata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf BNJ $\alpha = 0,05$.

Berat Krop Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat krop.

Tabel 3. Pengaruh Rata-rata Perlakuan Berbagai Jarak Tanam Terhadap berat krop (kg) Kubis 42 HST.

Perlakuan	Umur Tanaman 42 HST
J1	1.10
J2	1.52
J3	40.88
BNJ 0.05	-

Ket. Rata-rata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf BNJ $\alpha = 0,05$.

Pertumbuhan Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) Pada Perlakuan Jarak Tanam Terhadap Setiap Pengamatan. Proses pertumbuhan tanaman kubis sangat dipengaruhi faktor internal (bahan tanam) dan faktor eksternal (lingkungan). Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan

tanaman adalah antara lain iklim, tanah, cuaca, pH tanah, intensitas cahaya matahari dan gangguan hama penyakit. Sementara peranan jarak tanam dalam pertumbuhan tanaman adalah untuk menjaga adanya persaingan dalam perebutan makanan (unsur hara) yang diperlukan setiap individu tanaman. Sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal maka harus memenuhi konsep dasar penanaman yang sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur).

Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat crop, tetapi tidak berpengaruh terhadap diameter crop.

Berdasarkan hasil pengamatan pada perlakuan jarak tanam terhadap tinggi tanaman antara jarak tanam yang berbeda - beda, yaitu Jarak tanam 1 (40 x 40), Jarak tanam 2 (50 x 50), dan Jarak tanam 3 (60 x 60). Dari pertumbuhan tanaman dapat dilihat bahwa perlakuan Jarak tanam 1, berbeda nyata pada perlakuan Jarak tanam 2 dan Jarak tanam 3, hal ini disebabkan karena adanya perebutan terhadap unsur hara. Semakin jauh jarak antara tanaman, maka semakin baik pertumbuhan tanaman kubis.

Menurut Suprpto, 1992. Aspek penggunaan jarak tanam tersebut memberikan implikasi terhadap hasil persatuan luas, tetapi juga terhadap rata - rata ukuran kubis yang dihasilkan yang menentukan nilai tambahan komoditas. Jarak tanam diusahakan teratur agar tanaman memperoleh ruang tumbuh yang seragam, dan dalam pemeliharaan lebih mudah serta mempermudah dalam melakukan penyiangan jarak tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan pembentukan krop, pengaturan jarak tanam disesuaikan dengan varietas yang ditanam. jarak tanam yang terlalu

rapat meningkatkan kelembapan disekitar tanaman, keadaan ini dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan organisme pengganggu, selain itu juga berpengaruh pula terhadap penerimaan sinar matahari pada setiap tanaman sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun dari semua umur tanaman. Hal ini dikarenakan curah hujan yang tinggi, sehingga tanaman tidak dapat berkembang dengan baik. Pembentukan daun baru akan berakibat meningkatnya jumlah daun tanaman, sehingga hasil produksi tanaman juga meningkat.

Prawitasari (2003), menjelaskan bahwa perubahan pertumbuhan kearah perkembangan hasil tanaman dipengaruhi oleh kemampuan kerja enzim dalam tubuh tanaman dan faktor lingkungan. Pertumbuhan dan perkembangan organ ditentukan oleh suatu proses yang dinamakan fotosintesis bila hasilnya baik maka akan menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik pula, hal ini dapat terukur pada penambahan jumlah organ tanaman, perluasan sel-sel dan proses fotosintesis dapat berjalan dengan baik bila faktor (hara, suhu dan udara) yang mempengaruhi proses tersebut berada pada kondisi optimum Willy, 1998).

Suhu mempunyai pengaruh kuat pada reaksi-reaksi biokimia dan fisiologi tanaman juga akan menentukan tingkat berbagai aktifitas tanaman, seperti penyerapan unsur hara dan air (Setyati, 1989). Tanaman kubis dapat menyerap unsur hara dengan baik apabila suhu disekitarnya dalam kondisi optimal.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan Luas Daun berpengaruh nyata pada umur tanaman 21 Hari Setelah Tanam, 28 Hari Setelah Tanam, 35 Hari Setelah

Tanam, dan 42 Hari Setelah Tanam, tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur tanaman 7 Hari Setelah Tanam dan 14 Hari Setelah Tanam. karena luas daun mempengaruhi suhu, kelembaban pada permukaan tanah sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal.

Produksi Pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) Terhadap Berat Krop Kubis (kg) Pada 42 HST. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada pengamatan berat krop (kg), tetapi tidak berpengaruh nyata pada terhadap diameter krop (cm). Hal ini dikarenakan pada fase pembentukan krop tanaman kubis banyak memerlukan unsur hara makro karena pada fase tersebut tanaman kubis banyak menyerap unsur hara untuk pembentukan dan pembesaran krop (Utama, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jarak tanam merupakan salah satu bahan dasar untuk menentukan banyak dan tidaknya suatu produksi pada tanaman.
2. Jarak tanam yang rapat (40 x 40 cm) membuat pertumbuhan tanaman kubis menjadi tinggi.
3. Jarak tanam yang renggang (60 x 60 cm) membuat pertambahan luas daun lebih rendah dari pada jarak tanam (40 x 40 cm).
4. Jarak tanam yang berbeda memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kubis.

Saran

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan bagi pembaca untuk lebih mengetahui pengaruh berbagai jarak tanam pada tanaman kubis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksono Rudi, 2008. *Teknologi Pendukung Pengembangan Agribisnis*.
- Arief., 1990. *Hortikultura*. Andy Offset. Yogyakarta.
- BPS.,2002-2006. *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-buahan, di Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Budiastuti, Mth. Sri. 2000. *Penggunaan Triakontanol dan Jarak Tanam Pada Tanaman Kacang Hijau (Phaseolus radiatus l.)*. dalam <http://www.suryabrainsmart.blogspot.com/2010/02/pengaruh-pengaturan-jarak-tanam.html>. Di Akses Pada Tanggal 2 Februari 2014.
- Cahyono., 1995. *Cara Meningkatkan Budidaya Kubis*. D), Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Prawitasari, T. 2003. *Siknal Fisiologi Pada Transisi ke Pertumbuhan Perkembangan Reproduksi*. P2KSDM, Bogor.
- J. Suprpto.(1992)., *Teknik Sampling Untuk Survey dan Eksperimen*, Rinika Cipta.
- Rukmana H. 2005. *Bertanam Kubis*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sitompul, S. M., dan B. Guritno, 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudiyanti, dkk. 2006. *Teknik Penyemaian benih kubis di Dataran Rendah Dengan Umur Semai Berbeda*. Buletin Teknik Pertanian Vol 11 No 2.
- Sunarjono, H. 2004. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. PT Penebar Swadaya, Jakarta. 58 hlm.
- Utama I Made S. 2005. *Pascapanen Produksi Segar Hortikultura*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.