

## **PENGARUH JUMLAH DAN FREKUENSI PEMBERIAN AIR PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN EDAMAME (*Glycine max* L. Merrill)**

### **THE EFFECT OF AMOUNT AND FREQUENCY DISTRIBUTION OF WATER ON PLANT GROWTH AND YIELD OF EDAMAME (*Glycine max* L. Merrill)**

Sulinda Istining Diyah<sup>\*)</sup>, Nur Edy Suminarti

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail: [sulindadiyah03@gmail.com](mailto:sulindadiyah03@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Kedelai sayur (*Glycine max* L. Merrill) atau biasa disebut edamame ialah salah satu jenis leguminose yang termasuk ke dalam kategori tanaman sayuran (*Green Soybean Vegetable*). Tanaman edamame umumnya ditanam di lahan sawah sepanjang musim. Oleh karena itu, penyaluran air ke petakan sawah secara hemat dan efisien perlu dilakukan. Salah satu upaya pendekatan dalam peningkatan efisiensi penggunaan air yaitu dengan mengetahui tingkat kebutuhan dan frekuensi pemberian air tanaman edamame. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh jumlah dan frekuensi pemberian air pada pertumbuhan dan hasil tanaman edamame serta untuk menentukan jumlah dan frekuensi pemberian air yang sesuai untuk pertumbuhan dan hasil tanaman edamame. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2016 di Greenhouse Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara jumlah dan frekuensi pemberian air pada parameter bobot segar akar dan jumlah polong per tanaman, dan hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan 600 mm/musim yang diberikan 3 hari sekali.

Kata kunci: Edamame, Jumlah air, Frekuensi pemberian air, Air

#### **ABSTRACT**

Vegetable soybean (*Glycine max* L. Merrill) or usual called edamame is one of leguminose categories to vegetables (*Green Soybean Vegetable*). Edamame crop is generally palnted in field throughout the season. Therefore, the water supply to the plot of fields sparingly and efficiently needs to be done. One approach to increasing efficiency of water use is to determine the level and frequency of the water needs of plants edamame. The purpose of this research is to study the influensce of the amount and frequency of waer on the growth and yield of edamame crops and to determining the amount and frequency of water supply for optimum growth and yield of edamame crops. This research used a randomized block. The research has been conducted in June until August 2016 at Greenhouse Faculty of Science and Technology, State Islamic University Maulana Malik Ibrahim Malang. The results showed that there is significant interaction between amount and frequency of water distribution on fresh weight of roots and number of pods per plant, and the highest results obtained in the treatment of 600 mm/season that applied once per 3 days.

Keywords: Edamame, Amount of water, Frequency of water distribution, Water

## PENDAHULUAN

Kedelai sayur (*Glycine max* L. Merrill) atau biasa disebut edamame ialah salah satu jenis leguminose yang termasuk ke dalam kategori tanaman sayuran (*Green Soybean Vegetable*). Berbeda dengan kedelai biasa yang ditujukan untuk bahan konsumsi masyarakat dalam bentuk (tahu, tempe, susu dan kecap), sedangkan kedelai sayur ditujukan untuk mendapatkan biji dan polong segar. Biji edamame memiliki rasa yang manis, tekstur yang lebih lembut dan biji yang berukuran lebih besar, serta nutrisi dalam bijinya lebih mudah dicerna oleh tubuh dibandingkan kedelai biasa (Shanmugasundaram *et al.*, 1991). Tanaman edamame umumnya ditanam di lahan sawah sepanjang musim, baik di musim penghujan maupun pada musim kemarau, sehingga kendala utama ialah rendahnya tingkat ketersediaan air pada musim kemarau serta kelebihan air pada musim penghujan. Oleh karena itu, penyaluran air ke petakan sawah secara hemat dan efisien perlu dilakukan. Salah satu upaya pendekatan dalam peningkatan efisiensi penggunaan air yaitu dengan mengetahui tingkat kebutuhan dan frekuensi pemberian air tanaman edamame.

Air merupakan senyawa yang penting untuk keberlangsungan hidup tanaman, karena air berfungsi sebagai komponen pelarut, yaitu untuk melarutkan unsur hara sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kekurangan air pada tanaman akan mengakibatkan terganggunya aktifitas morfologis dan fisiologis, sehingga terhentinya pertumbuhan. Sedangkan kelebihan air pada tanaman dapat menyebabkan menurunnya suplai oksigen pada daerah perakaran tanaman sehingga tanaman sulit untuk berkembang. Diharapkan melalui percobaan ini dapat diperoleh informasi yang baik tentang jumlah dan frekuensi pemberian air pada tanaman edamame, sehingga efisiensi penggunaan air serta produksi edamame dapat ditingkatkan.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2016 di Greenhouse Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Alat dan bahan yang digunakan meliputi cangkul, meteran, timbangan analitik, polibag 7 kg, oven, LAM (*Leaf Area Meter*), ayakan 2 mm dan gelas ukur. Bahan tanam yang digunakan ialah benih edamame varietas SPM 1, pupuk P (SP 36 : 36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), pupuk N (Urea : 46% N), dan pupuk K (KCl : 50% K<sub>2</sub>O) dan air.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT), dengan 3 ulangan. Perlakuan jumlah pemberian air ditempatkan sebagai petak utama, yang terdiri dari J1: 300 mm/musim, J2: 400 mm/musim, J3: 500 mm/musim, J4: 600 mm/musim, sedangkan frekuensi pemberian air ditempatkan sebagai anak petak terdiri dari F1: penyiraman 1 hari sekali, F2: penyiraman 2 hari sekali, J3: penyiraman 3 hari sekali. Pengamatan dilakukan secara destruktif dengan mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan. Komponen pertumbuhan meliputi panjang akar, bobot segar akar, bobot kering akar, jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman, dan komponen hasil dan panen meliputi jumlah polong per tanaman, bobot polong pertanaman, bobot polong isi per tanaman, hasil polong panen per tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hst, 30 hst, 45 hst, 60 hst dan 70 hst (panen). Analisis pertumbuhan tanaman meliputi laju pertumbuhan relatif dan indeks panen. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5%. Apabila diperoleh pengaruh perlakuan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang Akar

Tidak terjadi interaksi antara berbagai jumlah dan frekuensi pemberian air serta pengaruh nyata dari jumlah pemberian air pada parameter panjang akar. Panjang akar

hanya dipengaruhi oleh frekuensi pemberian air pada umur 30, 45 dan 60 hst (Tabel 1). Perlakuan frekuensi pemberian air menunjukkan bahwa panjang akar lebih panjang pada frekuensi pemberian air satu hari sekali dibandingkan dengan frekuensi pemberian air tiga hari sekali. Lebih panjangnya akar yang pemberiannya satu hari sekali mengidentifikasi ketersediaan air di dalam tanah mencukupi kebutuhan air bagi tanaman, sehingga fungsi air sebagai pengangkut unsur hara dari dalam tanah menuju seluruh bagian tanaman dapat berjalan dengan baik. Tanaman yang memiliki akar yang panjang lebih baik dalam mengabsorpsi air daripada tanaman yang memiliki akar yang pendek.

#### **Bobot Segar Akar**

Interaksi terjadi antara berbagai jumlah dan frekuensi pemberian air pada parameter bobot segar akar pada umur pengamatan 15 hst (Tabel 2). Pada berbagai jumlah pemberian air umumnya memperlihatkan bahwa frekuensi pemberian air satu hari sekali menghasilkan bobot segar akar paling berat daripada frekuensi pemberian air tiga hari sekali. Rendahnya bobot segar akar yang dihasilkan oleh tanaman yang diairi tiga hari sekali, diduga sebagai akibat rendahnya tingkat ketersediaan air bagi tanaman. Sarawa, Arma dan Matolla (2014)

menyatakan bahwa semakin lama interval pemberian air, maka tingkat ketersediaan air didalam tanah semakin berkurang. Kekurangan air akan memicu pembentukan hormon penghambat asam absisat dan penghambat perangsang pertumbuhan (Ariffin, 2002). Kondisi kekurangan air juga mengurangi ketersediaan hara bagi tanaman, karena jumlah air dalam tanah akan mempengaruhi konsentrasi hara dalam larutan tanah dan laju pergerakan hara ke akar.

#### **Luas Daun**

Daun merupakan organ *assimilatory* penting bagi tanaman. Tidak terjadi interaksi antara berbagai jumlah dan frekuensi pemberian air serta pengaruh nyata dari jumlah pemberian air pada parameter pengamatan luas daun. Luas daun hanya dipengaruhi oleh frekuensi pemberian air pada umur 45 hst (Tabel 3). Pada umur pengamatan 45 hst, frekuensi pemberian air satu hari sekali luas daun yang dihasilkan lebih luas 88,43 cm<sup>2</sup> (11,41%) jika dibandingkan dengan frekuensi pemberian air tiga hari sekali. Nurchaliq, Baskara dan Suminarti (2014), menyatakan bahwa secara umum tanaman yang mengalami kekurangan air memiliki ukuran organ-organ tanaman (daun, batang, akar) yang lebih kecil bila dibandingkan dengan tanaman yang kebutuhan airnya tercukupi.

**Tabel 1** Rerata Panjang Akar pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Panjang Akar (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan			
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst
Jumlah Pemberian Air (mm/musim)				
– 300	12,42	17,33	18,56	21,08
– 400	11,25	17,78	17,97	19,22
– 500	12,61	17,58	18,61	17,67
– 600	13,67	20,06	19,33	17,83
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Frekuensi Pemberian Air				
– 1 hari sekali	13,00	19,44 b	20,81 b	20,60 b
– 2 hari sekali	12,04	18,35 b	18,10 a	19,00 ab
– 3 hari sekali	12,42	16,77 a	16,94 a	17,25 a
BNJ 5%	tn	1,55	2,64	2,84

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

**Tabel 2** Rerata Bobot Segar Akar pada Umur Pengamatan 15 hst

Perlakuan	Frekuensi Pemberian Air / Bobot Segar Akar (g)		
	1 hari sekali	2 hari sekali	3 hari sekali
Jumlah Pemberian Air (mm/musim)			
300	0,64 b A	0,52 a A	0,43 a A
400	0,75 b B	0,77 b B	0,43 a A
500	0,77 b B	0,68 ab B	0,63 a B
600	0,88 b C	0,73 a B	0,68 a B
BNJ 5%		0,11	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

**Tabel 3** Rerata Luas Daun pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Luas Daun pada Berbagai Umur Pengamatan			
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst
Jumlah Pemberian Air (mm/musim)				
- 300	80,02	423,79	745,43	723,49
- 400	92,80	458,51	772,74	780,71
- 500	92,26	416,47	624,69	764,99
- 600	99,19	458,79	768,92	736,79
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Frekuensi Pemberian Air				
- 1 hari sekali	93,66	467,69	775,38 b	729,39
- 2 hari sekali	90,21	425,24	771,51 ab	799,39
- 3 hari sekali	89,33	425,24	725,72 a	725,72
BNJ 5%	tn	tn	81,08	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Hal ini akan berpengaruh pada proses fotosintesis tanaman, mengingat semakin kecil luas daun yang terbentuk maka penyerapan cahaya matahari yang diterima akan menjadi sedikit pula sehingga asimilat yang dihasilkan semakin berkurang. Lakitan (2008), menyatakan bahwa semakin luas daun maka penangkapan sinar matahari semakin tinggi sehingga fotosintesis yang besar akan mempengaruhi pada hasil asimilat yang besar juga.

#### Bobot Kering Total Tanaman

Besarnya asimilat yang dihasilkan oleh tanaman dapat diketahui melalui pengukuran bobot kering total tanaman. Tidak terjadi interaksi antara berbagai

jumlah dan frekuensi pemberian air maupun pengaruh nyata dari frekuensi pemberian air pada parameter bobot kering total tanaman. Bobot kering total tanaman hanya dipengaruhi oleh jumlah pemberian air pada umur 45 hst (Tabel 4). Pada umur pengamatan 45 hst, tanaman yang diairi sebanyak 600 mm/musim bobot kering total tanaman yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan pemberian air sebanyak 300 mm/musim. Bobot kering total tanaman yang dihasilkan pada pemberian air 400 maupun 500 mm/musim nyata lebih rendah 0,68 g (12,39%) dan 2,15 g (53,48%) jika dibandingkan dengan pemberian air sebanyak 600 mm/musim. Hal ini membuktikan bahwa ketersediaan air

secara merata pada setiap fase pertumbuhan sangat penting. Sarawa, Arma dan Matolla (2014) menyatakan bahwa frekuensi pemberian air satu dan dua hari sekali menghasilkan produk bahan kering yang lebih tinggi.

#### Jumlah Polong Per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara berbagai jumlah dan frekuensi pemberian air pada parameter jumlah polong per tanaman pada umur pengamatan 45 hst. Berdasarkan Tabel 5 jumlah polong lebih banyak didapatkan pada jumlah pemberian air sebanyak 300 mm/musim dan 400 yang frekuensinya diberikan satu hari sekali dan 500 mm/musim dan 600 mm/musim yang frekuensi pemberiannya diberikan tiga hari sekali. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi air yang cukup tersedia di dalam tanah belum tentu air tersebut akan mampu diserap oleh tanaman. Nurhayati (2009) menyatakan bahwa tingkat yang paling sensitif terhadap kekurangan air ialah tingkat akhir perkembangan polong dan pertengahan pengisian biji. Pembentukan polong pada tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis. Terbentuknya polong tanaman kedelai dipengaruhi fase vegetatif yaitu jumlah buku yang terbentuk dan fase generatif yaitu

pembungaan. Apabila pada fase tersebut memberikan jumlah buku yang banyak dan pembungaan yang normal maka akan meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai (Mooy dan Ginting, 2010). Hal tersebut didukung pula oleh Nugraha, Sumarni dan Sulistyono (2014) yang menyatakan bahwa kurangnya ketersediaan air pada masa pembentukan bunga, pembentukan dan pengisian polong akan menyebabkan sedikit biji yang terbentuk, biji yang dihasilkan kecil-kecil sehingga bobot dari biji berkurang.

#### Bobot Polong Per Tanaman

Tidak terjadi interaksi antara berbagai jumlah dan frekuensi pemberian air serta pengaruh nyata dari frekuensi pemberian air pada parameter bobot polong per tanaman. Bobot polong per tanaman hanya dipengaruhi oleh jumlah pemberian air pada umur 45 hst. Tabel 6 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 45 hst, pemberian air sebanyak 400 maupun 500 mm/musim bobot polong per tanaman yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan pemberian air sebanyak 300 mm/musim. Akan tetapi, untuk pemberian air sebanyak 300 mm/musim juga menghasilkan bobot polong per tanaman yang tidak berbeda nyata dengan pemberian air 600 mm/musim.

**Tabel 4** Rerata Bobot Kering Total Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Total Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan			
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst
Jumlah Pemberian Air (mm/musim)				
– 300	0,50	1,81	5,67 ab	9,54
– 400	0,64	1,83	5,49 a	9,99
– 500	0,53	1,64	4,02 a	9,46
– 600	0,75	1,93	6,17 b	9,83
BNJ 5%	tn	tn	1,99	tn
Frekuensi Pemberian Air				
– 1 hari sekali	0,68	1,94	5,32	9,54
– 2 hari sekali	0,61	1,73	5,07	9,89
– 3 hari sekali	0,52	1,78	5,63	9,68
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

**Tabel 5** Rerata Jumlah Polong Per Tanaman pada Umur Pengamatan 15 hst

Perlakuan	Frekuensi Pemberian Air / Jumlah Polong Per Tanaman		
	1 hari sekali	2 hari sekali	3 hari sekali
Jumlah Pemberian Air (mm/musim)			
300	10,00 b C	9,83 b B	8,67 a B
400	10,17 b C	7,83 a A	7,50 a A
500	6,33 a A	7,67 b A	8,50 b B
600	7,50 a B	9,00 b A	10,67 c C
BNJ 5%		0,11	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

**Tabel 6** Rerata Bobot Polong Per Tanaman pada Pengamatan Hasil

Perlakuan	Bobot Polong Per Tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan	
	45 hst	60 hst
Jumlah Pemberian Air (mm/musim)		
- 300	10,61 ab	21,66
- 400	9,82 a	23,34
- 500	7,43 a	21,78
- 600	11,04 b	23,40
BNJ 5%	3,54	tn
Frekuensi Pemberian Air		
- 1 hari sekali	9,58	21,70
- 2 hari sekali	9,25	23,33
- 3 hari sekali	10,33	22,61
BNJ 5%	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Namun demikian, bobot polong pertanaman yang dihasilkan pada pemberian air 600 mm/musim nyata lebih berat 1,22 g (11,05%) dan 3,61 g (32,69%) jika dibandingkan dengan pemberian air sebanyak 400 dan 500 mm/musim.

#### Indeks Panen

Tidak terjadi interaksi antara jumlah dan frekuensi pemberian air serta pengaruh nyata dari jumlah pemberian air tidak terjadi pada parameter indeks panen. Indeks Panen hanya dipengaruhi oleh frekuensi pemberian air. Tabel 7 menunjukkan bahwa

pada frekuensi pemberian air tiga dan dua hari sekali, indeks panen yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Demikian pula yang terjadi pada frekuensi pemberian air dua dan satu hari sekali. Namun demikian, pada frekuensi pemberian air satu hari sekali, indeks panen yang dihasilkan lebih besar 0,07 (10,29%) jika dibandingkan dengan frekuensi pemberian air tiga hari sekali. Frekuensi irigasi merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan air dalam rangka peningkatan produksi tanaman (Muhumed *et al.*, 2014). Rerata indeks panen pada frekuensi pemberian air satu

**Tabel 7** Rerata Indeks Panen

Perlakuan	Rerata Indeks Panen
Jumlah Pemberian Air (mm/musim)	
– 300	0,66
– 400	0,63
– 500	0,62
– 600	0,66
BNJ 5%	tn
Frekuensi Pemberian Air	
– 1 hari sekali	0,68 b
– 2 hari sekali	0,65 ab
– 3 hari sekali	0,61 a
BNJ 5%	0,06

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

hari sekali nyata lebih besar dibandingkan dengan frekuensi pemberian air lainnya. Wang, Kang dan Liu, (2006) menyatakan bahwa frekuensi irigasi berpengaruh nyata terhadap produksi tongkol segar jagung manis. Hal ini disebabkan ketersediaan air didalam tanah mencukupi, sehingga fungsi air sebagai pelarut dan pengangkut unsur hara dari dalam tanah menuju seluruh bagian tanaman dapat berjalan dengan baik.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara jumlah dan frekuensi pemberian air pada parameter bobot segar akar dan jumlah polong per tanaman, dan hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan 600 mm/musim yang diberikan 3 hari sekali. Jumlah pemberian air tidak memberikan pengaruh nyata pada seluruh komponen pertumbuhan dan hasil yang diamati. Sedangkan frekuensi pemberian air memberikan pengaruh nyata pada sebagian besar parameter pengamatan, kecuali bobot kering total tanaman dan bobot polong per tanaman. Namun demikian, pemberian air sebanyak 300 mm/musim yang diberikan 1 hari sekali lebih efisien untuk pertumbuhan dan hasil tanaman edamame.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N. S. dan P. Torey. 2013.** Karakter Morfologi Akar Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Jurnal Bioslogos*. 3(1):31-39.
- Ariffin. 2002.** Cekaman Air dan Kehidupan Tanaman. Malang. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Don, W.S., T. Emir dan C. Hadibroto. 2006.** Rahasia Kebun Asri. Jakarta. PT Gramedia Pustaka.
- Jasminarni. 2008.** Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) di Polybag. *Jurnal Agronomi*. 12(1):30-32.
- Lakitan, B. 2008.** Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Mooy, L.M. dan T. Ginting. 2010.** Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L) Merr) Akibat Tinggi Muka Air Tanah pada Beberapa Stadia Pertumbuhan. *Jurnal Partner*. 19(1):1-13.
- Muhumed, M.A., S. Jusop, C.T.B Sung, P.E.M. Wahab, Q.A. Panhwar. 2014.** Effects of Drip Irrigation Frequency, Fertilizer Sources and Their Interaction on The Dry Matter and Yield Components of Sweet Corn. *Aust. Journal of Crop Science*. 8(2): 223-231.

- Nurchaliq, A., M. Baskara dan N.E. Suminarti. 2014.** Pengaruh Jumlah dan Waktu Pemberian Air pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *Antiqourum*). Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(5):354-360.
- Nurhayati. 2009.** Pengaruh Cekaman Air Pada Dua Jenis Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). Fakultas Pertanian Unsyiah, Darussalam Banda Aceh. *Jurnal Floratek*. 4(2):55-64.
- Sarawa, M.J. Arma dan M. Mattola. 2014.** Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Berbagai Interval Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang. Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari. *Jurnal Agroteknos*. 4(2):78-86.
- Surtinah. 2004.** Pengaruh Lama Cekaman Air dan Frekuensi Pemberian Gendasail B Terhadap Kualitas Melon. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 19(3):325-335.
- Wang, F.X., Y. Kang and S.P. Liu. 2006.** Effect of Drip Irrigation Frequency on Soil Wetting Pattern and Potato Growth in North China Plain. *Journal Agricultural Water Management*. 79(3): 248-264.