

# PENGARUH INTERVAL WAKTU DAN TINGKAT PEMBERIAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L) Merril.)

## THE INFLUENCE OF INTERVAL TIME AND THE LEVEL PROVISION OF WATER TO THE GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max* (L) Merril.)

Yoga Sasmita Nugraha<sup>\*</sup>), Titin Sumarni dan Roedy Sulistyono

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>Email: Suporter1928@yahoo.com

### ABSTRAK

Dalam siklus hidupnya, kedelai tergolong pada tanaman yang tidak tahan kekeringan dan kelebihan air. Kekurangan air akan menurunkan hasil, sedangkan pengairan berlebihan dalam ketersediaan air terbatas disamping menurunkan pertumbuhan juga mengurangi hasil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interval waktu dan tingkat pemberian air yang tepat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merril). Penelitian dilaksanakan pada bulan April – Juli 2013, di rumah plastik Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas dering dan introduksi. Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 0-75 sesuai kapasitas lapang (A0) memiliki pertumbuhan (Tinggi Tanaman, Saat Muncul Bunga, Jumlah Bunga, Jumlah Daun, Luas Daun, Bobot Kering Total Tanaman, dan Laju Pertumbuhan Relatif) dan hasil (Jumlah Polong, Bobot Polong dan Jumlah Biji) paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Interval waktu dan tingkat pemberian air memberikan pengaruh adanya interaksi terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot kering total tanaman. Pemberian air pada perlakuan 0-40 hari sesuai kapasitas lapang; diberi air 1 minggu sekali sampai panen (A3) menghasilkan bobot polong per tanaman, jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman masing – masing 81%, 70,35% dan 72,38% dari perlakuan kontrol.

Kata kunci : kedelai varietas dering, kekurangan air, kapasitas lapang, dan pemberian air.

### ABSTRACT

Soybean is not drought resistant plants in their life cycle and the excess water. Water shortage will lower the yield while excessive irrigation water availability is limited in addition to lowering growth also reduce yield. This research aims to determine the time interval and appropriate level provision of water to the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L) Merrill). The research was conducted in April-July, 2013, at the Garden Experiments greenhouse Brawijaya University, Faculty of Agriculture, Rural Jatikerto Kromengan District of Malang. The materials used in this research are the seeds of soybean dering varieties and introductions. The research compiled by using randomized block design (RBD). The research show that 0-75 appropriate treatment field capacity (A0) has growth (High Crop, Flower Appear, Total Flower, Number of Leaves, Leaf Area, Total Dry Weight and Relative Growth Rate) and the results (Number of Pods, Pods Weight and Number of Seeds) are best compared with other treatments. The time interval and the level of water provision influence to the interaction of the variables plant height, number of leaves, leaf area, and total dry weight. Giving of water at 0-40 day treatment appropriate field capacity given water once a week until harvest (A3) produces pods per plant, weight of pods per plant and number of seeds per plant each 81%, 70,35% and 72.38% of the control treatment.

Key words : Dering soybean varieties, water shortage, field capacity and provision of water.

## PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Kedelai dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan manusia, pakan ternak dan bahan mentah industri.

Tanaman kedelai umumnya ditanam pada musim marengan yaitu suatu peralihan musim penghujan ke musim kemarau. Kedelai tergolong pada tanaman yang tidak tahan kekeringan dan kelebihan air. Pemanasan global yang menyebabkan peningkatan intensitas kekeringan yang ekstrim, turut meningkatkan resiko gagal panen. Alternatifnya dengan menggunakan varietas kedelai yang tahan akan kekeringan yaitu dengan menggunakan kedelai varietas dering 1, varietas ini merupakan varietas pertama di Indonesia yang berkarakteristik utama toleran kekeringan selama fase reproduktif. Keunggulan Dering 1 ialah memiliki potensi hasil tinggi hingga 2,8 ton/ha dan toleran kekeringan hingga kandungan air 30% dari air tersedia.

Pada saat perkecambahan, faktor air menjadi sangat penting karena akan berpengaruh pada proses pertumbuhan. Kebutuhan air akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Kebutuhan air paling tinggi terjadi pada saat masa berbunga dan pengisian polong. Untuk mencegah terjadinya kekeringan pada tanaman kedelai, khususnya pada stadia berbunga dan pembentukan polong, dilakukan dengan waktu tanam yang tepat, yaitu saat kelembaban tanah sudah memadai untuk perkecambahan.

Air merupakan salah satu komponen fisik yang sangat penting dan diperlukan dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Air juga berfungsi sebagai stabilisator suhu tanaman (Suhartono, 2008). Sekitar 85 -90% dari bobot segar sel dan jaringan tanaman tinggi ada pada air. Kekurangan air pada jaringan

tanaman dapat menurunkan turgor sel, meningkatkan konsentrasi makro molekul serta mempengaruhi membran sel dan potensi aktivitas kimia air dalam tanaman (Mubiyanto, 1997). Mengingat pentingnya peran air, maka untuk tanaman yang mengalami kekurangan air dapat berakibat pada terganggunya proses metabolisme tanaman, yang akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Harnowo (1993) berpendapat bahwa cekaman kekurangan air dapat menghambat aktivitas fotosintesis dan distribusi asimilat ke dalam organ reproduktif. Pemberian air yang berbeda akan menimbulkan respon tanaman yang berbeda pula.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April – Juli 2013. Lokasi penelitian berada di rumah plastik Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang dengan rata – rata suhu udara bekisar antara 22,2 °C – 24,5 °C dan ketinggian tempat ± 220 – 400 mdpl. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas dering, pestisida ripcord, pestisida decist, pestisida curacron, fungisida antracol, pupuk N berupa urea (46% N), pupuk P yang berupa SP-36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), pupuk K yang berupa KCl (60% K<sub>2</sub>O) dan furadan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, tali rafia, timbangan analitik, balpoin, gelas ukur, timba plastik, kamera, cetok, selang air, penggaris, polibag ukuran 30x30 cm, oven dan Leaf Area Meter (LAM).

Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang diberikan ialah interval pemberian air yang dihitung berdasarkan total kebutuhan air tanaman. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

- A0 = 0-75 hari atau sampai panen diberi air sesuai kapasitas lapang
- A1 = 0-60 hari diberi air sesuai kapasitas lapang, kemudian diberi air lagi 1 minggu sekali sesuai kapasitas lapang sampai panen

- A2 = 0-40 hari diberi air sesuai kapasitas lapang, kemudian diberi air lagi 2 minggu sekali sesuai kapasitas lapang sampai panen.
- A3 = 0-40 hari diberi air sesuai kapasitas lapang, kemudian diberi air lagi 1 minggu sekali sesuai kapasitas lapang sampai panen.
- A4 = 0-20 hari diberi air sesuai kapasitas lapang, kemudian diberi air lagi 2 minggu sekali sesuai kapasitas lapang sampai panen.
- A5 = 0-20 hari diberi air sesuai kapasitas lapang, kemudian diberi air lagi 1 minggu sekali kapasitas lapang sampai panen.

Pengamatan pertumbuhan yang dilakukan destruktif dan non destruktif sedangkan pengamatan hasil dilakukan dengan pengamatan panen. Pengamatan destruktif dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst yang meliputi pengamatan pertumbuhan dan hasil dengan mengambil 3 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan. Pengamatan non destruktif dilakukan mulai tanaman berumur 14 hst dengan interval waktu 7 hari sekali. Pengamatan non destruktif meliputi tinggi tanaman, jumlah bunga, dan jumlah daun. Pengamatan destruktif meliputi luas daun dan bobot kering total tanaman. Sedangkan pengamatan hasil meliputi jumlah polong pertanaman, bobot polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman.

Data pengamatan yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa ragam (uji F) pada taraf 5%. Jika ada perbedaan nyata akan diuji lanjut dengan BNT 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap rata – rata tinggi tanaman kedelai ditunjukkan pada tabel 1. Pada Tabel 1 terlihat bahwa pada umur 14 – 35 HST perlakuan interval waktu dan tingkat pemberian air pada pengamatan tinggi tanaman belum memberikan hasil yang nyata. Barulah pada umur pengamatan 42 HST perlakuan A0 memiliki nilai nyata lebih tinggi bila

dibandingkan dengan perlakuan A2, A3, A4 dan A5, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1. Pada umur 49 HST A0 memiliki tinggi tanaman nyata lebih tinggi dari perlakuan lain dan memiliki nilai nyata lebih diperoleh perlakuan A4. Pada umur 56 HST A1 mempunyai nilai lebih tinggi dari perlakuan lainnya dan A4 memiliki nilai nyata lebih pendek dari perlakuan lain. Sedangkan pada umur 63 HST perlakuan A4 mempunyai rata – rata tinggi tanaman yang lebih pendek bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Pemberian air pada perlakuan A1 mulai menurunkan tinggi tanaman sebesar 0,8%, pada perlakuan A2 menurunkan tinggi tanaman sebesar 7%, pada perlakuan A3 menurunkan tinggi tanaman sebesar 5,8%, pada perlakuan A4 menurunkan tinggi tanaman sebesar 19,2% dan pada perlakuan A5 menurunkan tinggi tanaman sebesar 9,2% dari perlakuan A0

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan tingkat pemberian air pada umur 14 – 28 HST masih belum memberikan pengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun. Pada pengamatan umur pengamatan 35 dan 42 HST perlakuan A0 mempunyai rata – rata jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan A3, A4 dan A5 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Demikian pula dengan pengamatan 49 dan 56 HST perlakuan A0 mempunyai rata – rata jumlah daun yang lebih banyak bila dibandingkan dengan perlakuan A4 dan A5 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Sedangkan pada pengamatan 63 HST perlakuan A4 dan A5 mempunyai rata – rata jumlah daun yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pemberian air pada perlakuan A1 mulai menurunkan jumlah daun sebesar 3%, pada perlakuan A2 menurunkan jumlah daun sebesar 6%, pada perlakuan A3 menurunkan jumlah daun sebesar 9,4%, pada perlakuan A4 menurunkan jumlah daun sebesar 21,3% dan pada perlakuan A5 menurunkan 24% dari perlakuan A0.

**Tabel 1** Rata – rata Tinggi Tanaman Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Interval Waktu dan Tingkat Pemberian Air

| Perlakuan            | Tinggi Tanaman Pada Umur (HST) |      |      |      |         |         |          |        |
|----------------------|--------------------------------|------|------|------|---------|---------|----------|--------|
|                      | 14                             | 21   | 28   | 35   | 42      | 49      | 56       | 63     |
| A0 (0-75; sesuai KL) | 19,0                           | 32,3 | 40,7 | 52,4 | 59,3 c  | 64,2 b  | 67,4 bc  | 72,4 b |
| A1 (0-60; 1 minggu)  | 18,8                           | 34,3 | 40,7 | 50,1 | 56,2 bc | 63,7 b  | 68,9 c   | 71,9 b |
| A2 (0-40; 2 minggu)  | 19,4                           | 35,5 | 39,7 | 47,3 | 54,0 ab | 57,2 a  | 61,8 ab  | 67,4 b |
| A3 (0-40; 1 minggu)  | 19,0                           | 32,9 | 37,2 | 47,8 | 53,8 ab | 61,5 ab | 64,3 bc  | 68,2 b |
| A4 (0-20; 2 minggu)  | 19,6                           | 30,5 | 38,9 | 47,1 | 49,5 a  | 55,8 a  | 56,6 a   | 58,5 a |
| A5 (0-20; 1 minggu)  | 19,1                           | 33,6 | 38,8 | 46,4 | 50,8 a  | 61,4 ab | 63,0 abc | 65,7 b |
| BNT 5%               | tn                             | tn   | tn   | tn   | 4,7     | 5,9     | 6,7      | 6,7    |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%, HST= hari setelah tanam, KL= Kapasitas Lapang, tn: tidak nyata.

**Tabel 2** Rata – rata Jumlah Daun Tanaman Kedelai Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Interval Waktu dan Tingkat Pemberian Air

| Perlakuan            | Jumlah Daun Pada Umur (HST) |     |     |        |         |         |         |        |
|----------------------|-----------------------------|-----|-----|--------|---------|---------|---------|--------|
|                      | 14                          | 21  | 28  | 35     | 42      | 49      | 56      | 63     |
| A0 (0-75; sesuai KL) | 5,3                         | 6,1 | 7,1 | 10,2 b | 12,0 c  | 14,9 b  | 23,8 c  | 24,2 b |
| A1 (0-60; 1 minggu)  | 5,3                         | 5,9 | 7,3 | 9,4 ab | 10,8 bc | 14,1 ab | 22,3 c  | 23,5 b |
| A2 (0-40; 2 minggu)  | 5,1                         | 6,0 | 6,8 | 9,5 ab | 10,9 bc | 14,8 b  | 21,3 bc | 22,7 b |
| A3 (0-40; 1 minggu)  | 5,0                         | 5,3 | 6,4 | 8,5 a  | 9,9 ab  | 13,7 ab | 20,4 bc | 21,9 b |
| A4 (0-20; 2 minggu)  | 5,2                         | 5,9 | 6,9 | 8,3 a  | 9,8 ab  | 12,3 a  | 17,5 ab | 19,0 a |
| A5 (0-20; 1 minggu)  | 5,0                         | 6,0 | 6,8 | 8,4 a  | 9,0 a   | 12,2 a  | 15,2 a  | 18,4 a |
| BNT 5%               | tn                          | tn  | tn  | 1,2    | 1,5     | 2,0     | 3,9     | 2,6    |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%, HST= hari setelah tanam, KL= Kapasitas Lapang, tn: tidak nyata.

**Tabel 3** Rata – rata Luas Daun Pada Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan Interval Waktu dan Tingkat Pemberian Air

| Perlakuan               | Luas Daun (Cm <sup>2</sup> ) |        |           |           |          |
|-------------------------|------------------------------|--------|-----------|-----------|----------|
|                         | 14 HST                       | 28 HST | 42 HST    | 56 HST    | 70 HST   |
| A0 (0-75; sesuai KL)    | 57,2                         | 445,6  | 2457,5 bc | 3137,0 d  | 3310,5 c |
| A1 (0-60 HST; 1 minggu) | 55,4                         | 427,0  | 2359,6 ab | 2716,7 c  | 3181,1 c |
| A2 (0-40 HST; 2 minggu) | 57,0                         | 423,0  | 2626,6 bc | 2551,2 bc | 2563,0 b |
| A3 (0-40 HST; 1 minggu) | 56,7                         | 427,0  | 2723,4 c  | 2528,2 bc | 2632,3 b |
| A4 (0-20 HST; 2 minggu) | 55,4                         | 386,9  | 2078,9 a  | 2193,4 a  | 1921,2 a |
| A5 (0-20 HST; 1 minggu) | 57,0                         | 410,9  | 2335,3 ab | 2355,9 ab | 2070,1 a |
| BNT 5%                  | tn                           | tn     | 334,2     | 323,2     | 362,1    |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%, HST= hari setelah tanam, KL= Kapasitas Lapang, tn: tidak nyata.

**Tabel 4** Rata – rata Jumlah Bunga Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan Interval Waktu dan Tingkat Pemberian Air

| Perlakuan                | Jumlah Bunga Pada Umur (HST) |      |         |        |
|--------------------------|------------------------------|------|---------|--------|
|                          | 35                           | 42   | 49      | 56     |
| A0 (0-75 HST; sesuai KL) | 5,1                          | 28,8 | 51,2 ab | 65,1 b |
| A1 (0-60 HST; 1 minggu)  | 4,2                          | 32,0 | 55,5 b  | 68,5 b |
| A2 (0-40 HST; 2 minggu)  | 4,9                          | 27,5 | 47,4 ab | 53,4 a |
| A3 (0-40 HST; 1 minggu)  | 3,6                          | 24,6 | 44,3 a  | 50,9 a |
| A4 (0-20 HST; 2 minggu)  | 4,8                          | 27,7 | 42,0 a  | 46,6 a |
| A5 (0-20 HST; 1 minggu)  | 2,2                          | 26,9 | 42,3 a  | 48,8 a |
| BNT 5%                   | tn                           | tn   | 9,4     | 8,3    |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%, HST= hari setelah tanam, KL= Kapasitas Lapang, tn: tidak nyata.

**Tabel 5** Rata-rata Jumlah Polong, Bobot Polong dan Jumlah Biji per tanaman Kedelai Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Interval Waktu dan Tingkat Pemberian

| Perlakuan                | Jumlah polong (polong/tan) | Bobot polong (g) | Jumlah biji (biji/tan) |
|--------------------------|----------------------------|------------------|------------------------|
| A0 (0-75 HST; sesuai KL) | 134,34 d                   | 43,62 d          | 273,00 f               |
| A1 (0-60 HST; 1 minggu)  | 124,96 d                   | 41,42 d          | 250,59 e               |
| A2 (0-40 HST; 2 minggu)  | 76,67 b                    | 29,65 b          | 162,71 c               |
| A3 (0-40 HST; 1 minggu)  | 94,50 c                    | 35,33 c          | 197,59 d               |
| A4 (0-20 HST; 2 minggu)  | 43,09 a                    | 18,03 a          | 104,63 a               |
| A5 (0-20 HST; 1 minggu)  | 48,54 a                    | 18,67 a          | 124,83 b               |
| BNT 5%                   | 14,37                      | 4,37             | 19,82                  |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%, HST= hari setelah tanam, KL= Kapasitas Lapang, tn: tidak nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa umur 14 HST dan 28 HST perlakuan interval waktu dan tingkat pemberian air belum memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan luas daun. Pada umur pengamatan 42 HST dan 56 HST perlakuan A4 mempunyai rata – rata luas daun yang lebih sempit bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada tabel 4 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 35 dan 42 HST perlakuan interval waktu dan tingkat pemberian air belum menunjukkan perbedaan nyata terhadap pengamatan jumlah bunga. pada 49 HST perlakuan A3, A4 dan A5 mempunyai rata – rata jumlah bunga yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Pada pengamatan jumlah bunga perlakuan A1 mempunyai jumlah bunga lebih banyak dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 55,5 dan nilai terendah ada pada perlakuan A4 yang mempunyai jumlah bunga sebesar 42,0. Sedangkan pada umur

56 HST perlakuan A1 memiliki jumlah bunga yang meningkat lebih banyak daripada perlakuan A2, A3, A4 dan A5 secara nyata, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0. Jumlah bunga yang ada pada perlakuan A1 yaitu sebesar 68,5 dan nilai terendah tetap ada pada perlakuan A4 yaitu 46,6.

Tabel 5 menunjukkan bahwa variabel jumlah polong per tanaman, perlakuan A4 dan A5 menunjukkan rata – rata jumlah polong yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lain. Dan pada perlakuan A0 dan A1 menunjukkan jumlah polong yang lebih banyak dari perlakuan lain. pemberian air pada perlakuan A1 mulai menurunkan jumlah polong sebesar 7%. Pada perlakuan A2 menurunkan jumlah polong sebesar 43%. Pada perlakuan A3 menurunkan jumlah polong sebesar 29,6%. Pada perlakuan A4 menurunkan jumlah polong sebesar 68% dan pada perlakuan

A5 menurunkan jumlah polong sebesar 64%.

Kemudian pada variabel bobot polong per tanaman A0 memiliki rata – rata bobot yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan A2, A3, A4 dan A5 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1. Pada perlakuan A4 dan A5 masih menjadi yang terendah dalam pengamatan bobot polong. Sedangkan pada variabel jumlah biji per tanaman, perlakuan A4 menunjukkan jumlah biji yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Dan perlakuan tertinggi ada pada perlakuan A0. Pemberian air pada perlakuan A1 mulai menurunkan jumlah biji 8,3%. Pada perlakuan A2 menurunkan jumlah biji sebesar 40,4%. Pada perlakuan A3 menurunkan jumlah biji sebesar 27,6%. Pada perlakuan A4 menurunkan jumlah biji sebesar 61% dan pada perlakuan A5 menurunkan jumlah biji sebesar 53,4%. Tingkat yang paling sensitif terhadap kekurangan air ialah tingkat akhir perkembangan polong dan pertengahan pengisian biji (Nurhayati, 2009).

Berdasarkan hasil analisis data secara statistik diketahui bahwa perlakuan interval waktu dan tingkat pemberian air pada tanaman kedelai memberikan pengaruh adanya interaksi terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, luas daun, jumlah biji per tanaman, jumlah polong per tanaman dan bobot polong per tanaman. Pada pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat bahwa tanaman kedelai yang mendapatkan air sesuai dengan kebutuhan air tanaman yaitu perlakuan 0-75 hari sesuai kapasitas lapang (A0) mempunyai tinggi tanaman yang lebih tinggi dari perlakuan lain yang mendapatkan air dibawah kebutuhan normal atau dalam kondisi kekurangan air (Tabel 1). Ariffin (2002) mengemukakan bahwa tanaman yang kekurangan air akan memicu pembentukan hormon penghambat asam absisat dan penghambat hormon perangsang pertumbuhan. 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 melalui difusi dan transpor massa (Harjadi dan Yahya, 1988). Pada variabel pengamatan jumlah daun, kombinasi perlakuan 0-75 hari sesuai kapasitas lapang (A0) menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sebagai akibat dari cukupnya tingkat ketersediaan air bagi tanaman. Hal ini sebagai akibat dari cukupnya tingkat ketersediaan air bagi tanaman. Bagi tanaman air berfungsi sebagai pelarut, yaitu untuk melarutkan unsur – unsur hara yang diberikan maupun yang tersedian di dalam tanah, yang selanjutnya digunakan untuk proses fotosintesis. Dengan cukupnya ketersediaan hara, maka fotosintesis berlangsung dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan juga banyak dan diantara fotosintat tersebut selanjutnya digunakan untuk pembentukan daun. Namun banyaknya jumlah daun ini tidak disertai dengan meningkatnya luas daun hal ini diduga sebagai akibat dari fokus pertumbuhan tanaman yang mengarah ke jumlah daun. Lebih lanjut Ritche dalam Mapegau (2006) menyatakan bahwa proses yang sensitif bisa terjadi sebagai dampak dari kekurangan air ialah pembelahan sel. Hal ini dapat diartikan bahwa pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap defisit (cekaman) air karena dapat menghentikan pembelahan sel dan mengakibatkan tanaman lebih kecil. Penelitian sebelumnya oleh Minor dalam Mapegau (2006), bahwa pengaruh cekaman kekurangan air pada pertumbuhan tanaman dicerminkan oleh daun – daun yang lebih kecil.

Pada pengamatan jumlah bunga dapat dilihat bahwa pengamatan 35 – 42 HST belum memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman kedelai. Pada pengamatan 49 HST perlakuan A3, A4 dan A5 mempunyai jumlah bunga yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lain. Sedangkan pada pengamatan 56 HST perlakuan A1 mempunyai jumlah bunga yang lebih banyak dari perlakuan A2, A3, A4 dan A5 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0. Hal ini disebabkan karena cekaman kekeringan atau kekurangan air menjelang pembungaan mempengaruhi sistem reproduksi dengan meningkatnya sterilitas bunga, kemudian

pembungaan dan pembuahan akan gagal bila kekurangan air berlangsung lama (Jumin, 1988). Penelitian Suyamto dan Adisarwanto (1999) juga menyatakan bahwa cekaman kekurangan air pada saat proses pembentukan bunga tanaman kedelai akan mengurangi jumlah bunga yang terbentuk sehingga jumlah polong juga akan berkurang secara nyata.

Pada variabel jumlah polong menunjukkan bahwa air memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Perlakuan A4 dan A5 mempunyai jumlah polong lebih sedikit dari perlakuan lain (Tabel 5). Perbedaan hasil ini disebabkan tanaman kekurangan air pada masa pertumbuhan vegetatif maupun perkembangan generatif seperti pengisian polong. Hal ini sejalan dengan pernyataan Somaatmadja (1985), bahwa terjadi kekurangan 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. Pada bobot polong menunjukkan bahwa semakin menurunnya tingkat pemberian air, semakin turun pula jumlah dan bobot polong. Hal ini disamping karena tanaman kekurangan air sehingga menghambat proses fotosintesis, juga diduga hal ini terkait dengan serapan kalium yang berlebih. Serapan kalium yang berlebih berdampak pada kurangnya serapan tanaman terhadap unsur hara lain seperti magnesium (Kresge, 1988). Hasil tertinggi yang diperoleh pada variabel pengamatan jumlah biji tersebut dikarenakan jumlah air yang normal/tercukupi, kebutuhan air yang tercukupi akan membuat tanaman tumbuh maksimal. Gardner *et al.* (1991), mengemukakan bahwa kekurangan air selama periode pengisian mengurangi hasil biji karena terjadinya penurunan laju fotosintesis.

### KESIMPULAN

Pemberian air pada perlakuan 0-40 hari sesuai kapasitas lapang; diberi air 1 minggu sekali sampai panen (A3) menghasilkan jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman dan jumlah biji

per tanaman masing – masing 81%, 70,35% dan 72,38% dari perlakuan A0. Pemberian air pada perlakuan 0-75 hari sesuai kapasitas lapang (A0) memberikan rerata tertinggi terhadap jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman yaitu 134,34 polong/tan, 43,62 g/tan dan 273,00 biji/tan, namun hasilnya dapat ditoleransi dengan perlakuan 0-60 HST; 1 minggu (A1) yang hampir mendekati hasilnya yaitu 124,96 polong/tan, 41,42 g/tan dan 250,59 biji/tan. Kekurangan air menyebabkan penurunan pertumbuhan dan hasil yang sangat signifikan dan bahkan bisa menjadi penyebab kematian pada perlakuan 0-20 HST; 2 minggu (A4) menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai memiliki nilai terendah dibandingkan perlakuan lain. Cekaman kekurangan air pada fase vegetatif lebih mempengaruhi penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai daripada cekaman kekurangan air pada fase generatif. Kekeringan (cekaman) kekurangan air menurunkan efisiensi serapan nitrogen, pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Totok, 2004).

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rizal. 1997.** Pengaruh Ketersediaan Air dan Macam Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *AGRIVET*. Vol. 1 No. 1 p. 14.
- Ariffin. 2002.** Cekaman Air dan Kehidupan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. hal. 1-12.
- Benjamin, J. G. 2006.** Water Deficit Effects on Root Distribution of Soybean, Field pea and Chickpea. *Journal Field Crops Research* 248-253.
- Gardner, F. Pearce, dan R. Mitchell, R. L. 1991.** Fisiologi Tanaman Budidaya. UI press. Jakarta. hal. 215-218.
- Gardner, F. B., R. B.Pearce and R. L. Mitchel. 1985.** Physiology of Crop Plants, Iowa State University Press, pp. 327.
- Gibson, James. Paul. Nelson. 2001.** Identifying Nutrient Deficiencies of Bedding Plants. North Carolina University. USA. p. 233-241.

- Hamim. 1996.** Beberapa Karakteristik Morfologi dan Fisiologi Kedelai Toleran dan Peka Terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Hayati*. Vol. 3 (1): 30-34.
- Hapsoh. 2005.** Hasil Beberapa Genotip Kedelai yang Diinokulasi MVA pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan Tanah Ultisol. *Jurnal ilmiah Pertanian KULTURA*. Vol. 40 (2).
- Harnowo, D. 1993.** Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pemupukan Kalum dan Cekaman Kekeringan Pada Fase Reproduksi. IPB. Bogor. hal. 27.
- Kirda, C. et al. 1999.** Crop Yield Response to Deficit irrigation. Kluwer Academi Publisher, Dordrecht, the Netherlands. 21-38.
- Mapegau. 2006.** Pengaruh Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura*. Vol. 41 (1): 43-48
- Mubiyanto, B. M. 1997.** Tanggapan Tanaman Kopi Terhadap Cekaman Air. *Warta Puslit Kopi dan Kakao* 13. *Hortikultura*. (2): 83-95.
- Nerty Soverda. 2007.** Pengaruh Berbagai Kadar Air Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai yang Diberi Mikoriza Vesikular Arbuskular. *Jurnal Agronomi*. Vol. 11 no. 2.
- Nurhayati. 2009.** Pengaruh Cekaman Air Pada Dua Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Jurnal Floratek*. 4: 55-64.
- Raden Ahmad. 2007.** The Effect of Water Deficit in Typical Soil Types on the Yield and Water Requirement of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) in Indonesia. *Journal of JARQ*. Vol. 41 (1): 47-52.
- Rukmana, R. dan Yuniarsih. 1996.** Produktifitas Tanaman Kedelai dan Jagung Pada Lingkungan Tumpang Sari Di Lahan Tegal. *Jurnal Penelitian Palawija. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang*. Vol. 4 (2): 153.
- Sitompul, S. M. Dan B. Guritno. 1995.** Analisa Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Jogjakarta. hal. 179-191.
- Soheil Kobraee. 2011.** Soybean Production Under Water Deficit Conditions. *Journal Annals of Biological Research*. Vol. 2 (2): 423-434.
- Somaatmadja, S. 1985.** Kedelai Puslitbangtan. Bogor, hal. 73-86
- Sugito, Y. 1999.** Ekologi Tanaman: Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Beberapa Aspeknya. FPUB. Malang. hal. 16.
- Suhartono. 2008.** Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merril) Pada Berbagai Jenis Tanah. *Jurnal Embryo*. Vol, 5 (1).
- Syekhfani. 2003.** Hara Dalam Kehidupan Tanaan (hara, air tanah dan tanaman). FPUB. Malang. hal. 16
- Totok Agung. 2004.** Analisis Efisiensi Serapan N, Perumbuhan dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Unggul Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *Jurnal Agrosains*. Vol. 6 (2): 70-74
- Wells, R., W. B. Burton and T. C. Kilen. 1993.** Soybean Growth and Light Interception: Response to Differing Leaf and Stem Morphology. *Crop Science* (33) 520-524.
- Zen, I., M. Kamal, M. S. Hadi dan E. Pramono. 1993.** Tanggapan Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Terhadap Jumlah Pemberian air. *Jurnal Penelitian Pengembangan Wilayah Kering* (12): 56-61.