

Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap Pemangkasan Pucuk

Response Growth and Yield of Soybean Plants (*Glycine max* L. Merrill) to Pruning Shoots

Wanda Mariana^{*)} dan Anna Satyana Karyawati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email: wandamariana1208@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan. Berdasarkan permasalahan tersebut upaya yang dapat dilakukan dengan teknologi pemangkasan pucuk. Perlakuan tindakan pemangkasan pucuk dilakukan sebagai upaya pengurangan persaingan diantara tunas apikal dengan tunas lateral di ketiak daun. Tetapi, setiap varietas memberikan hasil terbaik berdasarkan fase pemangkasan yang tepat, dapat diasumsikan bahwa fase pemangkasan pucuk pada setiap varietas berbeda, sehingga perlu diperhatikan dan ditentukan waktu pemangkasan yang tepat pada penggunaan varietas yang berbeda. Penelitian bertujuan untuk mempelajari respon varietas dan galur kedelai terhadap pemangkasan pucuk. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2017 di Desa Krebet Senggrong, Bululawang, Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, terdiri dari 9 kombinasi yaitu: P1: Galur UB-2 tanpa pemangkasan, P2: Galur UB-2 dipangkas pucuk setelah fase V2, P3: Galur UB-2 dipangkas pucuk setelah fase V3, P4: varietas Argomulyo tanpa pemangkasan, P5: varietas Argomulyo dipangkas pucuk setelah fase V2, P6: varietas Argomulyo yang dipangkas pucuk setelah fase V3, P7: varietas Tanggamus tanpa pemangkasan, P8: varietas Tanggamus dipangkas pucuk setelah fase V2, P9 : varietas Tanggamus dipangkas pucuk setelah fase V3. Hasil penelitian menunjukkan pemangkasan pucuk mampu menekan tinggi tanaman

kedelai, akan tetapi tidak diikuti dengan penambahan jumlah buku subur, jumlah cabang jumlah bunga, bobot segar, bobot kering tanaman, jumlah polong isi, polong hampa, jumlah biji pertanaman, dan bobot 100 biji. Peningkatan hasil panen seluruh varietas kedelai tidak dipengaruhi oleh pemangkasan pucuk yang diberikan melainkan sifat genetik galur dan varietas yang digunakan.

Kata kunci: Galur, Pemangkasan, Pucuk, Varietas kedelai.

ABSTRACT

The soy in Indonesia each year has increased. Based these problems efforts with technology of pruning shoots. Treatment pruning action buds done as effort to reduce competition among apical with lateral buds in leaf axilla. However, each variety provides the results based on proper pruning phase, can be assumed that pruning phase of shoots each variety is different, it is worth noting and the exact time pruning is determined on the different varieties. The study aimed to study the response of varieties and strains of soybean to shoot pruning. The study was conducted in March - June 2017 in Krebet Senggrong Village, Bululawang, Malang. The study a Randomized Block Design, consisting of 9 combinations: P1: UB-2 strain without pruning, P2: UB-2 strain pruned after phase V2, P3: UB-2 strain pruned after phase V3, P4: Argomulyo varieties without pruning, P5: Argomulyo varieties are pruned after Phase

V2, P6: Argomulyo varieties pruned after V3 phase, P7: Tanggamus varieties without pruning, P8: Tanggamus varieties are shoots after phase V2, P9: Tanggamus varieties are trimmed after Phase V3. The results that shoot pruning able to suppress the height of soybean crops, but not followed by the addition of fertile number of books, number branches of flowers, fresh weight, dry weight of plants, the number of pods, empty pods, the number of crops and 100 seeds. Increased yield of all varieties of soybeans is not affected by pruning of shoots given but the genetic traits of the strains and varieties used.

Keywords: Shreds, Pruning, Shoots, Soybean varieties.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki penduduk dengan tingkat konsumsi kedelai yang sangat tinggi. Kebutuhan terhadap komoditas kedelai ini terus meningkat dari tahun ke tahun. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, peningkatan kebutuhan industri dan non industri, kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2016 secara nasional peningkatan produksi kedelai periode 2011-2015 baru terealisasi tahun 2014 sebesar 22,44% dan 2015 sebesar 4,59%, sedangkan tiga tahun sebelumnya mengalami penurunan sebesar 6,15% (2011), 0,96% (2012), dan 7,49% (2013). Seperti yang diketahui produksi kedelai pada Indonesia. Produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 963.099 ton dengan luas panen sebesar 613.885 hektar Pada tahun 2016 dan 2017 produksi kedelai didalam negeri mengalami penurunan dimana pada tahun 2016 produksi hanya mencapai 816.670 ton dan pada tahun 2017 sebesar 641.408 ton. Dengan konsumsi masyarakat pada tahun 2017 yang terdiri dari konsumsi langsung 2.286.308 ton, kebutuhan benih 29.280, kebutuhan pakan 2.296 ton, dan industri non makanan sebesar 248.110 ton, maka pada tahun 2017 Indonesia masih mengalami kekurangan penyediaan kedelai.

Sehingga Indonesia masih membutuhkan impor kedelai sebesar 2.526.992 ton kedelai (Setjen Pertanian, 2017).

Oleh karena itu dibutuhkan upaya untuk memacu peningkatan produksi tanaman kedelai yaitu melalui pemangkasan pucuk. Perlakuan tindakan pemangkasan pada pucuk dilakukan sebagai upaya pengurangan persaingan diantara tunas apikal dengan tunas lateral di ketiak daun (Sumpena dan Hilman 2004) . Dominansi apikal terjadi akibat kerja auksin yang mempengaruhi perkembangan pucuk yang menghambat perkembangan tunas-tunas ketiak yang berada dekat dengan ujung batang. Pemangkasan pucuk diharapkan dapat menekan terjadi dominansi apical sehingga dapat di asumsikan bahwa pemangkasan dapat menghilangkan dominansi apikal yang terdapat pada ujung batang akibatnya dapat merangsang pembentukan cabang, sehingga dengan meningkatnya jumlah cabang dapat mendukung peningkatan jumlah buku subur dan bunga sehingga polong kedelai yang terbentuk menjadi lebih banyak (Zamzami *et al.*, 2015).

Akan tetapi, setiap varietas memberikan hasil terbaik berdasarkan fase pemangkasan yang tepat, sehingga dapat diasumsikan bahwa fase pemangkasan pucuk pada setiap varietas berbeda, perlu diperhatikan dan ditentukan waktu pemangkasan yang tepat pada penggunaan varietas yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu pada bulan Maret sampai dengan Juni 2017 di lahan sawah yang berlokasi di Desa Krebet Senggrong, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang. Lokasi penelitian yang akan digunakan merupakan dataran medium dengan ketinggian \pm 436 mdpl.

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi cangkul, gunting, meteran rol, penggaris, gembor, tugal, papan nama, amplop, *light meter*, tali, timbangan analitik, *hygrometer* dan alat tulis sedangkan bahan yang digunakan adalah benih kedelai yang terdiri dari tiga varietas yaitu UB 2,

Argomulyo, dan Tanggamus, pupuk Urea (46% N) sebanyak 50 kg ha⁻¹, SP-36 (36% P₂O₅) sebanyak 75 kg ha⁻¹ dan KCl (60% K₂O₅) sebanyak 75 kg ha⁻¹ serta pestisida untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit tanaman yang menyerang saat dilahan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 kombinasi yaitu: P1: Galur UB-2 tanpa pemangkasan, P2: Galur UB-2 yang dipangkas pucuk setelah fase V2, P3: Galur UB-2 yang dipangkas pucuk setelah fase V3, P4: varietas Argomulyo tanpa pemangkasan, P5: varietas Argomulyo yang dipangkas pucuk setelah fase V2, P6: varietas Argomulyo yang dipangkas pucuk setelah fase V3, P7: varietas Tanggamus tanpa pemangkasan, P8: varietas Tanggamus yang dipangkas pucuk setelah fase V2, P9 : varietas Tanggamus yang dipangkas pucuk setelah fase V3. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buku subur, jumlah bunga, waktu berbunga, bobot segar, dan bobot kering tanaman. Sedangkan pengamatan pada komponen panen meliputi berat 100 biji (g), jumlah biji pertanaman, berat biji pertanaman, jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong hampa pertanaman, hasil (ton/ha). Data hasil pengamatan yang diperoleh diuji dengan menggunakan analisis ragam (uji F)

pada taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata antara kombinasi pemangkasan pucuk dengan varietas terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 4 mst dan 5 mst. Pemangkasan pucuk dapat menurunkan tinggi tanaman setelah pemangkasan fase V2 Dan V3 (Tabel 1). Hal ini dapat terjadi karena tanaman yang tidak dipangkas akan terus tumbuh tanpa ada faktor penghambat seperti pemberian pemangkasan (Zamzamil *et al.*, 2015). Pemangkasan pucuk bermanfaat untuk menghentikan dominansi apikal dan mempercepat pertumbuhan tunas lateral. Sehingga diketahui bahwa pemangkasan pucuk menyebabkan tanaman tumbuh lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pemangkasan. Dewi *et al.* (2015) menyatakan proses terbentuknya tunas lateral membutuhkan waktu sehingga tinggi tanaman buncis antara perlakuan pemangkasan pucuk serta tanpa pemangkasan terjadi perbedaan.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman beberapa varietas kedelai akibat pemangkasan pucuk.

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|-------|--------|--------|-------|
| | 4 mst | 5 mst | 6 mst | 7 mst | 8 mst | 9 mst |
| P1 | 29,06 c | 38,62 c | 49,17 | 73,21 | 81,48 | 81,48 |
| P2 | 24,06 ab | 32,41 ab | 47,82 | 69,25 | 76,39 | 76,39 |
| P3 | 22,67 ab | 31,67ab | 49,10 | 63,49 | 66,54 | 69,41 |
| P4 | 29,17 c | 36,05 bc | 53,83 | 69,31 | 75,39 | 77,95 |
| P5 | 21,44 ab | 34,49 bc | 48,25 | 62,43 | 66,97 | 70,68 |
| P6 | 25,07 b | 34,07 bc | 53,23 | 66,67 | 69,91 | 72,59 |
| P7 | 26,34 bc | 37,05 c | 49,88 | 70,24 | 79,23 | 86,83 |
| P8 | 21,02 a | 28,85 a | 42,75 | 61,21 | 78,99 | 84,04 |
| P9 | 21,69 ab | 32,93 b | 46,36 | 64,98 | 77,51 | 80,78 |
| BNT 5% | 3,77 | 3,79 | tn | tn | tn | tn |
| KK | 8,93 % | 8,93 % | 6,43% | 10,06% | 10,80% | 9,50% |

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, KK = koefisien keragaman, tn = tidak berbeda nyata. P1 = Galur UB2 tanpa pemangkasan, P2 = Galur UB2 pemangkasan fase V2, P3 = Galur UB2 pemangkasan fase V3, P4 = varietas Argomulyo tanpa pemangkasan, P5 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V2, P6 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V3, P7 = Varietas Tanggamus tanpa pemangkasan, P8 = Varietas Tanggamus pemangkasan fase V2, P9 = Varietas Tanggamus pemangkasan fase V3.

Menurut Esrita (2012) adanya pengaruh pemangkasan terhadap tinggi tanaman, dimana semakin besar pemangkasan tunas maka akan memperlambat pertumbuhan tinggi tanaman karena hilangnya tunas apikal sebagai pusat pertumbuhan.

Saat Muncul Bunga

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa waktu berbunga pada ketiga varietas kedelai memiliki umur yang berbeda. Dimana Galur UB-2 dan Varietas Argomulyo 33 hst, dan Varietas Tanggamus pada umur 42 hst. Pada umur berbunga, varietas UB-2 dan Argomulyo yang paling cepat berbunga, sedangkan varietas Tanggamus mulai berbunga pada umur 42 hst selisih 9 hari dengan varietas UB2 dan Argomulyo (Tabel 2). Perbedaan ini terjadi karena perbedaan sifat genetik antara setiap varietas. Sitompul (2016) menyatakan keragaman tanaman akibat perbedaan susunan genetik selalu mungkin terjadi sekalipun bahan tanaman yang digunakan sama. Rahejang dan Adie (2013) mengungkapkan varietas Tanggamus merupakan varietas berumur dalam dimana karakteristik varietas berumur dalam memiliki umur panen yang cukup lama yaitu sekitar (86-90 hari) dan juga memiliki fase vegetatif yang cukup panjang sehingga

menyebabkan perbedaan umur berbunga dengan Galur UB-2 dan Argomulyo.

Jumlah Cabang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata perlakuan kombinasi varietas kedelai dengan perlakuan pemangkasan pucuk terhadap jumlah cabang (Tabel 2). Kedelai Galur UB2 dan varietas Tanggamus yang tidak dipangkas pucuk memiliki jumlah cabang yang lebih banyak dibandingkan dengan kedelai yang dipangkas fase V2 dan V3. Hal ini menunjukkan bahwa varietas yang digunakan yang sudah tidak mungkin ditambah jumlah cabangnya dengan cara pemangkasan. Hal ini dibuktikan dengan walaupun diberikan perlakuan pemangkasan pada fase V2 dan V3 jumlah cabang tidak mengalami peningkatan. Hal ini diduga terjadi akibat kadar dan rasio auksin dan sitokinin yang ada pada tumbuhan. Pada tanaman yang dipangkas rasio auksin akan berkurang dan sitokinin akan merangsang pertumbuhan tunas-tunas lateral yang berada pada ketiak daun yang dekat dengan pucuk. Akan tetapi pada penelitian ini pemangkasan tidak mempengaruhi jumlah cabang akibat pertumbuhan tunas lateral oleh sitokinin,

Tabel 2. Rata-rata waktu berbunga dan jumlah cabang beberapa varietas kedelai akibat pemangkasan pucuk

| Perlakuan | Waktu Berbunga (hst) | Jumlah Cabang |
|-----------|----------------------|---------------|
| P1 | 33,33 a | 4,10 b |
| P2 | 33,00 a | 3,06 a |
| P3 | 33,00 a | 3,13 a |
| P4 | 33,33 a | 3,06 a |
| P5 | 33,00 a | 3,10 a |
| P6 | 33,00 a | 3,00 a |
| P7 | 42,00 b | 4,53 b |
| P8 | 42,00 b | 3,00 a |
| P9 | 42,30 b | 3,03 a |
| BNT 5% | 0,61 | 0,86 |
| KK | 0,98% | 15,21% |

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, KK = koefisien keragaman, tn = tidak berbeda nyata. P1 = Galur UB2 tanpa pemangkasan, P2 = Galur UB2 pemangkasan fase V2, P3 = Galur UB2 pemangkasan fase V3, P4 = varietas Argomulyo tanpa pemangkasan, P5 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V2, P6 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V3.

Dewi (2008) mengungkapkan bahwa sebagian besar tumbuhan memiliki pola pertumbuhan yang kompleks yaitu tunas lateralnya tumbuh bersamaan dengan tunas terminalnya.

Pola pertumbuhan ini merupakan hasil interaksi antara auksin dan sitokinin dengan perbandingan tertentu. Sitokinin diproduksi dari akar dan diangkut ke tajuk, sedangkan auksin dihasilkan di kuncup terminal kemudian diangkut ke bagian bawah tumbuhan. Sehingga diduga akumulasi sitokinin pada tanaman hanya mampu merangsang pertumbuhan cabang yang maksimal pada varietas kedelai yang digunakan.

JumlahBukuSubur

Hasil analisis ragam diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata perlakuan kombinasi varietas kedelai dengan pemangkasan pucuk terhadap jumlah buku subur pada umur 4 mst dan 5 mst (Tabel 4) diakhir pengamatan jumlah buku subur menunjukkan hasil yang tidak nyata.

JumlahBunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi

varietas kedelai dengan pemangkasan pucuk terhadap jumlah bunga pada semua umur pengamatan (Tabel 4). Hasil analisis ragam jumlah bunga dan buku subur menunjukkan adanya pengaruh nyata. Kedelai yang dipangkas fase V2 dan V3 tidak dapat meningkatkan jumlah bunga pada seluruh varietas. Jumlah bunga berbanding lurus dengan jumlah buku subur yang ada, setiap ketiak tangkai daun yang mempunyai kuncup bunga dan dapat berkembang menjadi polong disebut sebagai buku subur. Dan Jumlah cabang berbanding lurus dengan jumlah bunga serta buku subur yang terbentuk dimana kedelai yang tidak dipangkas tidak berbeda nyata dengan yang diberi pemangkasan fase V2 dan V3 pada seluruh varietas. Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan pada seluruh varietas yang digunakan sama dimana pemangkasan tidak mampu meningkatkan jumlah cabang, jumlah bunga dan buku subur pada galur dan varietas kedelai yang digunakan sama, dimana pemangkasan tidak mampu meningkatkan jumlah cabang, jumlah bunga dan buku subur pada galur dan varietas kedelai yang digunakan

Tabel. 3 Rata-rata jumlah buku subur beberapa varietas kedelai terhadap pemangkasan pucuk

| Perlakuan | Jumlah Buku subur | | | | | |
|-----------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 4 mst | 5 mst | 6 mst | 7 mst | 8 mst | 9 mst |
| P1 | 1,8 a | 5,8 a | 8,1 | 14,1 | 16,2 | 16,4 |
| P2 | 1,5 a | 6,2 a | 9,3 | 12,5 | 13,9 | 14,3 |
| P3 | 2,7 b | 9,4 b | 11,4 | 14,3 | 15,9 | 17,2 |
| P4 | 1,9 a | 6,4 a | 8,4 | 12,1 | 14,5 | 15,4 |
| P5 | 1,8 a | 7,5 ab | 10,2 | 14,0 | 15,8 | 16,4 |
| P6 | 2,8 b | 9,8 b | 11,3 | 14,6 | 16,3 | 17,3 |
| P7 | 1,9 a | 6,3 a | 9,0 | 13,8 | 14,6 | 16,4 |
| P8 | 1,6 a | 6,9 a | 8,8 | 13,1 | 14,4 | 15,0 |
| P9 | 2,7 b | 9,1 b | 9,3 | 13,3 | 14,9 | 17,2 |
| BNT 5% | 0,50 | 1,71 | tn | tn | tn | tn |
| KK | 14,56% | 13,41% | 13,72% | 12,57% | 11,45% | 13,43% |

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, KK = koefisien keragaman, tn = tidak berbeda nyata. P1 = Galur UB2 tanpa pemangkasan, P2 = Galur UB2 pemangkasan fase V2, P3 = Galur UB2 pemangkasan fase V3, P4 = varietas Argomulyo tanpa pemangkasan, P5 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V2, P6 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V3, P7 = Varietas Tanggamus tanpa pemangkasan, P8 = Varietas Tanggamus pemangkasan fase V2, P9 = Varietas Tanggamus pemangkasan fase V3.

Tabel. 4 Rata- rata Jumlah bunga beberapa varietas kedelai terhadap pemangkasan pucuk

| Perlakuan | Jumlah Bunga | | | | | |
|-----------|--------------|--------|----------|---------|---------|---------|
| | 33 hst | 36 hst | 39 hst | 42 hst | 45 hst | 48 hst |
| P1 | 1,07 b | 2,53 b | 20,4 b | 19,80 b | 14,87 b | 5,87 b |
| P2 | 1,13 b | 2,93 b | 19,73 b | 19,07 b | 13,93 b | 4,60 ab |
| P3 | 1,00 b | 3,07 b | 25,26 bc | 20,40 b | 14,73 b | 7,67 b |
| P4 | 1,20 b | 3,27 b | 27,60 c | 20,13 b | 2,20 a | 0,27 a |
| P5 | 1,27 b | 5,13 c | 32,40 c | 17,26 b | 2,27 a | 0,73 a |
| P6 | 1,33 b | 4,27 c | 32,93 c | 17,86 b | 2,80 a | 0,80 a |
| P7 | 0,00 a | 0,00 a | 0,00 a | 8,86 a | 22,60 c | 24,33 c |
| P8 | 0,00 a | 0,00 a | 0,00 a | 9,86 a | 23,80 c | 25,40 c |
| P9 | 0,00 a | 0,00 a | 0,00 a | 10,66 a | 26,87 c | 27,28 c |
| BNT 5% | 0,30 | 0,85 | 6,02 | 5,42 | 5,19 | 3,15 |
| KK | 26,06% | 21,36% | 19,84% | 14,60% | 21,56% | 17,93% |

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, KK = koefisien keragaman, tn = tidak berbeda nyata. P1 = Galur UB2 tanpa pemangkasan, P2 = Galur UB2 pemangkasan fase V2, P3 = Galur UB2 pemangkasan fase V3, P4 = varietas Argomulyo tanpa pemangkasan, P5 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V2, P6 = Varietas Argomulyo pemangkasan fase V3, P7 = Varietas Tanggamus tanpa pemangkasan, P8 = Varietas Tanggamus pemangkasan fase V2, P9 = Varietas Tanggamus pemangkasan fase V3.

KESIMPULAN

Pemangkasan pucuk utama pada tanaman kedelai galur UB-2, varietas Argomulyo dan varietas Tanggamus mampu menekan tinggi tanaman, akan tetapi tidak diikuti dengan penambahan jumlah buku subur, jumlah cabang jumlah bunga, bobot segar, bobot kering tanaman, jumlah polong isi, polong hampa, jumlah biji pertanaman, dan bobot 100 biji.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. M dan A. Krisnawati. 2007.** Biologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Kacang- kacang dan Umbi-umbian. Malang.
- Dewi, I. S., M. D. Maghfoer dan N. Herlina. 2015.** Aplikasi PGPR Dan Dekamon Serta Pemangkasan Pucuk Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) Tipe Tegak. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(1):302–310.
- Esrita, 2012.** Pengaruh Pemangkasas Tunas Apikal Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine Max* (L). Merrill). *Jurnal Agronomi*. 1(2):125-133.
- Mastur. 2015.** Sinkronisasi *Source* dan *Sink* untuk Peningkatan Produktivitas Biji pada Tanaman Jarak Pagar. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. *Buletin Tanaman Tembakau, serat dan minyak Industri*. 7(1):52-68
- Sarwitri, R. 1997.** Pengaruh Jarak Tanam Ganda dan Pangkas Pucuk Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*. L. Merrill). Varietas Wilis. *Jurnal UTM* 9 (1) : 37 – 42
- Setjen Pertanian, 2017.** Buletin Konsumsi Pangan (Online). http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/buletin/konsumsi/2017/Buletin_Konsumsi_Pangan_SMI_2017/files/assets/basic-html/page1.html.
- Sitompul, S. M. 2016.** Analisa Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. UB Press. Malang.
- Sumpena, U. dan Y. Hilman. 2004.** Pengaruh Pemangkasan Pucuk Terhadap Hasil dan Kualitas Benih Lima Kultivar Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Agrivigor*. 4(1):21-27.
- Surtinah. 2005.** Hubungan Pemangkasan Organ bagian Atas Tanaman Jagung (*Zea mays*, L) dan Dosis Urea terhadap Pengisian Biji. Fakultas Pertanian Universitas Lancang

Kuning. *Jurnal Ilmiah Pertanian*.1(2):
24-29.

Sutoro, N., Dewi, dan M. Setyowati. 2008.
Hubungan sifat morfofisiologis
tanaman dengan hasil kedelai. *Jurnal
Penelitian Pertanian Tanaman
Pangan* 27(3):185–190.

**Zamzami, K., M. Nawawi dan N. Aini.
2015.** Pengaruh Jumlah Tanaman
Per Polibag Dan Pemangkasan
Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil
Tanaman Mentimun Kyuri (*Cucumis
Sativus L.*). *Jurnal Produksi
Tanaman*. 3 (2) : 113 – 119