

## Pengaruh Kerapatan dan Pengaplikasian Herbisida Pre dan Post Emergence pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

### The Effect of Plant Density and Application of Pre and Post Emergence Herbicide on Shallots (*Allium ascalonicum* L.)

Bunga Fitria Samba<sup>\*)</sup> dan Jody Moenandir

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>Email: bungafitriasamba@gmail.com

#### ABSTRAK

Percobaan lapang untuk meneliti pengaruh kerapatan gulma dan pengaplikasian herbisida **pre** dan **post-emergence** pada tanaman bawang merah. Percobaan ini dilakukan di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur sejak bulan Januari hingga Maret 2019. Percobaan ini dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok non faktorial dengan kombinasi JT rapat, sedang dan renggang dengan pengendalian gulma secara manual setiap 2 minggu sekali dan pengaplikasian herbisida **pre** dan **post-emergence**). Analisis vegetasi dilakukan pada sebelum olah tanah, 42 HST dan 56 HST. Pada pengamatan 42 HST, *Bidens pilosa* ialah gulma yang mendominasi pada perlakuan P<sub>0</sub> dan P<sub>6</sub>. Pada pengamatan 56 HST, gulma *Commelina diffusa* memiliki nilai SDR tertinggi pada perlakuan P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>6</sub>, P<sub>7</sub> dan P<sub>8</sub>. Sedangkan pada perlakuan P<sub>0</sub> *Cynodon dactylon* ialah gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi. Pada P<sub>2</sub> terdapat dua gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi ialah gulma *Cynodon dactylon* dan *Commelina diffusa*. Hal ini sama seperti pernyataan Clyde *et al.* (2015), Umiyati (2016) dan Gomes *et al.* (2017). Pada perlakuan P<sub>5</sub> gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi ialah *Cyperus iria*. Pergeseran gulma terjadi karena adanya perubahan kelimpahan jenis gulma sebagai hasil dari praktik manajemen budidaya. Gulma yang rentan pada herbisida yang digunakan berulang kali akan berkurang tingkat kompetisinya. Hal ini

sesuai dengan pendapat Rana *et al.* (2016). Bawang merah ialah tanaman yang rentan untuk berkompetisi dengan gulma. Kehadiran gulma dapat ditekan dengan pengendalian secara manual ataupun kimiawi dan pengaturan jarak tanam. Pengaturan kerapatan tanaman dapat dilakukan untuk membatasi pertumbuhan gulma. Maka, hasil penelitian ini ialah karena dampak perlakuan yang diujikan.

Kata kunci: Bawang Merah, Gulma, Herbisida, Pertumbuhan

#### ABSTRACT

A field experiment to study the effect of weed density and herbicide application of **pre** and **post-emergence** on shallots. The experiment was conducted on Desa Dadaprejo Village, Junrejo Sub-district, Batu City, East Java since January upto March 2019. The experiment was designed in a Randomized Block Design non factorial with the combination of dense, medium and minimum plant spacing. The herbicide application were of **pre** and **post-emergence** and manually weeding at each two weeks. Vegetation analysis was done before soil tilth, 42 DAP and 56 DAP. At 56 DAP there was *Commelina diffusa* with the highest SDR value at the treatments of P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>6</sub>, P<sub>7</sub> dan P<sub>8</sub>. While at the treatment of P<sub>0</sub> *Cynodon dactylon* having the highest SDR value. At the treatment of P<sub>2</sub> having the two weeds species in a highest SDR

value, i.e. *Cynodon dactylon* and *Commelina diffusa*. This result equal to the findings of the experiment of Clyde *et al.* (2015), Umiyati (2016) and Gomes *et al.* (2017). At P<sub>5</sub> having the highest value of **SDR** was of *Cyperus iria*. Weed mutation occurred due the abundance of weeds by the crop management. The results equal to the findings of Rana *et al.* (2016). Shallots are very vulnerable plant to compete with weeds. An appropriate treatment such as right spacing and weed control either manually or herbicide used may suppress the weed growth. So, this research is the effect from the treatments.

Key Words: Growth, Herbicide, Shallot, Weed

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) ialah tanaman hortikultura yang dimanfaatkan umbinya. Pada tahun 2014 produksi bawang merah di Jawa Timur sebesar 293,18 ribu ton dan telah mengalami kenaikan sebesar 50,09 ribu ton (20,61%) dibandingkan pada tahun 2013 (Anonymous, 2015). Sehubungan dengan permintaan bawang merah yang makin meningkat perlu diimbangi dengan produksi dan produktivitas yang tinggi. Dua pendekatan yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut ialah melalui pengaturan kerapatan tanaman dan pengendalian gulma.

Tanaman bawang merah ialah tanaman yang rentan akan kompetisi dengan gulma. Kehadiran gulma dapat ditekan dengan pengendalian gulma secara manual ataupun kimiawi dan pengaturan jarak tanam. Jarak tanam yang rapat mengakibatkan tingkat kompetisi lebih tinggi sehingga akan terdapat tanaman yang pertumbuhannya terhambat, baik karena ternaungi oleh tanaman sekitarnya atau karena kompetisi tanaman dalam mendapatkan air, unsur hara dan cahaya. Kerapatan tanaman dapat mempengaruhi jumlah dan ukuran umbi yang dihasilkan karena erat hubungannya antara persaingan dalam mengambil air, unsur hara dan cahaya. Sebaliknya, kerapatan

tanaman yang rendah dapat menghasilkan persentase umbi berukuran besar lebih banyak, namun hasil umbi total/satuan luas lebih rendah. Penggunaan jarak tanam yang ideal akan menentukan tingkat kerapatan tanaman pada suatu lahan sehingga akan mempengaruhi dari pertumbuhan gulma yang ada.

Penggunaan herbisida untuk pengendalian gulma ialah metode yang banyak digunakan karena lebih efisien dan efektif dari segi biaya, waktu dan tenaga kerja dibandingkan dengan pengendalian secara manual. Selektivitas herbisida dipengaruhi oleh beberapa faktor ialah jenis herbisida, formulasi herbisida, volume semprotan, ukuran butiran semprotan dan waktu pemakaian (**pre-emergence** atau **post-emergence**). Kehadiran gulma pada lahan budidaya tidak selalu berdampak negatif. Terdapat periode di mana gulma tetap dibiarkan tumbuh karena tidak mengganggu tanaman dan periode ketika gulma harus dikendalikan (Moenandir, 2010). Pengendalian gulma dilakukan pada saat tanaman mulai memasuki fase kritis untuk mencegah kehilangan hasil yang tidak diharapkan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur sejak bulan Januari hingga bulan Maret 2019. Jenis tanah (ordo) pada lokasi penelitian ialah **Inceptisols**. Kondisi lahan penelitian bergulma dengan jenis gulma *Ageratum conyzoides*, *Digitaria sanguinalis*, *Comelina diffusa*, *Bidens pilosa*, *Eleusine indica*, *Amaranthus spinosus*, *Cynodon dactylon* dan *Cyperus iria*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah knapsack sprayer SOLO, gembor, plastik, oven, gelas ukur, ember, timbangan elektrik. Bahan-bahan yang digunakan ialah herbisida **pre-emergence**, bahan aktif Oksifluorfen merk dagang Bellmac 240 EC dengan dosis 3 l/ha dan herbisida **post-emergence**, bahan aktif Propaquizafop merk dagang Agil 100 EC dengan dosis 600 ml/ha, air, bibit tanaman bawang merah varietas Super Philip, pupuk ZA 200 KG ha<sup>-1</sup>

<sup>1</sup>, pupuk SP-36 250 kg ha<sup>-1</sup> dan pupuk KCl 100 kg ha<sup>-1</sup>, insektisida dan fungisida.

Penelitian ini dilakukan dengan penanaman di lahan dengan membuat bedengan berukuran 2,4 m x 1,2 m, tinggi bedengan 100 cm dan jarak antar bedeng 100 cm. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok non faktorial dengan kombinasi perlakuan P<sub>0</sub>: 15 cm x 20 cm + penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>1</sub>: 15 cm x 20 cm + pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>2</sub>: 15 cm x 20 cm + pengaplikasian herbisida **post-emergence**, P<sub>3</sub>: 20 cm x 20 cm + penyiangan manual, P<sub>4</sub>: 20 cm x 20 cm + pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>5</sub>: 20 cm x 20 cm + pengaplikasian herbisida **post-emergence**, P<sub>6</sub>: 20 cm x 25 cm + penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>7</sub>: 20 cm x 25 cm + pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>8</sub>: 20 cm x 25 cm + pengaplikasian herbisida **post-emergence**. Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali dan diuji lanjut menggunakan BNT 5%. Pengamatan gulma yang dilakukan ialah analisis vegetasi, bobot kering gulma, mortalitas gulma dan efisiensi penekanan gulma. Efisiensi pengendalian gulma dihitung dengan menggunakan rumus :  $WCE (\%) = [(WPC - WPT) / WPC] \times 100\%$   
Keterangan: WCE : Weed Control Efficiency; WPC: Dry weight weed in weedy check; WPT: Dry weight weed in treatment plot (Singh dan Gautama 2013).

Parameter komponen pertumbuhan meliputi fitoksisitas, panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan. Parameter komponen hasil meliputi bobot segar tanaman/plot dan bobot kering tanaman/plot. Data yang didapat dari hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan analisis ragam (uji F) pada taraf nyata 5% dengan tujuan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan yang telah dilakukan. Apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Vegetasi

Jenis tanah pada lahan penelitian ialah **inceptisols** yang tidak hanya baik untuk menunjang pertumbuhan bawang merah, tetapi juga pertumbuhan gulma. Sebelum olah tanah, gulma yang memiliki nilai **SDR** tertinggi ialah *Commelina diffusa* (Tabel 1 dan 2). Analisis vegetasi dilakukan pada sebelum olah tanah, 42 **HST** dan 56 **HST**. Pada pengamatan 42 **HST**, *Bidens pilosa* ialah gulma yang mendominasi pada perlakuan P<sub>0</sub> dan P<sub>6</sub>. Pada pengamatan 56 **HST**, gulma *Commelina diffusa* memiliki nilai **SDR** tertinggi pada perlakuan P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>6</sub>, P<sub>7</sub> dan P<sub>8</sub>. Sedangkan pada perlakuan P<sub>0</sub> *Cynodon dactylon* ialah gulma yang memiliki nilai **SDR** tertinggi. Pada P<sub>2</sub> terdapat dua gulma yang memiliki nilai **SDR** tertinggi ialah gulma *Cynodon dactylon* dan *Commelina diffusa*. Hal ini sama seperti pernyataan Clyde *et al.* (2015), Umiyati (2016) dan Gomes *et al.* (2017). Pada perlakuan P<sub>5</sub> gulma yang memiliki nilai **SDR** tertinggi ialah *Cyperus iria*. Pergeseran gulma terjadi karena adanya perubahan kelimpahan jenis gulma sebagai hasil dari praktik manajemen budidaya. Gulma yang rentan pada herbisida yang digunakan berulang kali akan berkurang tingkat kompetisinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Rana *et al.* (2016).

Tabel 1 Analisis vegetasi pada 42 HST

| Gulma                        | Nama lokal  | SOT    | P <sub>0</sub> | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> | P <sub>6</sub> | P <sub>7</sub> | P <sub>8</sub> |
|------------------------------|-------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Digitaria sanguinalis</i> | Rumput jari | 13,61  | 15,83          | 15,91          | 14,48          | 15,43          | 15,58          | 15,00          | 12,99          | 14,14          | 15,83          |
| <i>Commelina diffusa</i>     | Aur-aur     | 19,22  | 15,01          | 20,45          | 15,81          | 14,44          | 20,99          | 16,25          | 11,87          | 16,14          | 16,47          |
| <i>Bidens pilosa</i>         | Ketul       | 16,72  | 18,29          | 12,88          | 14,48          | 14,44          | 16,93          | 13,13          | 15,24          | 14,14          | 12,63          |
| <i>Cynodon dactylon</i>      | Grinting    | 10,10  | 11,74          | 20,45          | 16,48          | 14,44          | 19,63          | 10,00          | 14,68          | 16,14          | 13,33          |
| <i>Ageratum conyzoides</i>   | Babandotan  | 13,17  | 7,82           | 10,10          | 13,14          | 10,48          | -              | 10,00          | 12,43          | 13,14          | 9,49           |
| <i>Amaranthus spinosus</i>   | Bayam duri  | 8,47   | 7,00           | -              | 6,76           | 5,83           | -              | 3,13           | 9,06           | -              | 7,56           |
| <i>Eleusine indica</i>       | Belulang    | 18,71  | 10,92          | 5,81           | 14,48          | 12,96          | 16,93          | 15,00          | 9,62           | 13,14          | 13,27          |
| <i>Cyperus iria</i>          | Jekeng      | 15,35  | 13,38          | 14,39          | 4,38           | 11,97          | 9,94           | 17,50          | 14,12          | 13,14          | 11,41          |
| <b>TOTAL SDR</b>             |             | 100,00 | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         |

Keterangan : SOT : Sebelum Olah Tanah, P<sub>0</sub> : Jarak tanam 15 cm x 20 cm dengan penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>1</sub> : Jarak tanam 15 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>2</sub> : Jarak tanam 15 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence**, P<sub>3</sub> : Jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>4</sub> : Jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>5</sub> : Jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence**, P<sub>6</sub> : Jarak tanam 20 cm x 25 cm dengan penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>7</sub> : Jarak tanam 20 cm x 25 cm dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>8</sub> : Jarak tanam 20 cm x 25 cm dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence**.

Tabel 2 Analisis vegetasi pada 56 HST

| Gulma                        | Nama lokal  | SOT    | P <sub>0</sub> | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> | P <sub>5</sub> | P <sub>6</sub> | P <sub>7</sub> | P <sub>8</sub> |
|------------------------------|-------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Digitaria sanguinalis</i> | Rumput jari | 13,61  | 14,30          | 16,64          | 13,00          | 12,40          | -              | 14,13          | 12,50          | 14,64          | 13,22          |
| <i>Commelina diffusa</i>     | Aur-aur     | 19,22  | 14,30          | 18,20          | 14,86          | 18,56          | 21,43          | 14,13          | 16,96          | 17,14          | 16,60          |
| <i>Bidens pilosa</i>         | Ketul       | 16,72  | 12,08          | 15,07          | 13,00          | 10,87          | 17,86          | 11,96          | 12,50          | 13,39          | 12,55          |
| <i>Cynodon dactylon</i>      | Grinting    | 10,10  | 15,41          | 21,32          | 14,86          | 13,94          | 12,50          | 11,96          | 12,50          | 13,39          | 13,55          |
| <i>Ageratum conyzoides</i>   | Babandotan  | 13,17  | 10,97          | 10,57          | 12,08          | 10,87          | -              | 11,96          | 11,61          | 14,64          | 9,49           |
| <i>Amaranthus spinosus</i>   | Bayam duri  | 8,47   | 7,68           | -              | 7,13           | 9,33           | -              | 6,52           | 10,71          | -              | 7,46           |
| <i>Eleusine indica</i>       | Belulang    | 18,71  | 10,97          | 6,07           | 13,93          | 13,17          | 19,64          | 14,13          | 9,82           | 12,14          | 13,22          |
| <i>Cyperus iria</i>          | Jekeng      | 15,35  | 14,30          | 12,13          | 11,15          | 10,87          | 28,57          | 15,22          | 13,39          | 14,64          | 13,90          |
| <b>TOTAL SDR</b>             |             | 100,00 | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         | 100,00         |

Keterangan : SOT : Sebelum Olah Tanah, P<sub>0</sub> : Jarak tanam 15 cm x 20 cm dengan penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>1</sub> : Jarak tanam 15 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>2</sub> : Jarak tanam 15 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence**, P<sub>3</sub> : Jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>4</sub> : Jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>5</sub> : Jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence**, P<sub>6</sub> : Jarak tanam 20 cm x 25 cm dengan penyiangan manual 2 minggu sekali, P<sub>7</sub> : Jarak tanam 20 cm x 25 cm dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence**, P<sub>8</sub> : Jarak tanam 20 cm x 25 cm dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence**.

**Tabel 3** Bobot Kering Gulma pada 42 HSA

| Perlakuan      | <i>Digitaria sanguinalis</i> | <i>Commelina diffusa</i> | <i>Bidens pilosa</i> | <i>Cynodon dactylon</i> | <i>Ageratum conyzoides</i> | <i>Amaranthus spinosus</i> | <i>Eleusine indica</i> | <i>Cyperus iria</i> |
|----------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| P <sub>0</sub> | 13,37 b                      | 5,03 b                   | 16,27 b              | 7,03 b                  | 10,93 c                    | 2,13 d                     | 4,67 b                 | 5,73 c              |
| P <sub>1</sub> | 1,80 a                       | 4,03 b                   | 2,1 a                | 4,47 a                  | 1,43 a                     | 0,00 a                     | 1,87 a                 | 2,83 ab             |
| P <sub>2</sub> | 7,00 b                       | 3,40 ab                  | 9,90 b               | 2,77 a                  | 8,40 bc                    | 0,97 b                     | 4,13 b                 | 3,70 b              |
| P <sub>3</sub> | 21,93 c                      | 5,33 b                   | 24,33 c              | 8,20 bc                 | 7,17 b                     | 1,60 c                     | 5,60 bc                | 7,13 d              |
| P <sub>4</sub> | 2,03 a                       | 2,47 a                   | 5,73 a               | 2,30 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 2,13 a                 | 2,63 a              |
| P <sub>5</sub> | 8,13 b                       | 3,13 ab                  | 8,47 b               | 4,07 a                  | 6,03 b                     | 0,33 a                     | 4,57 b                 | 5,11 c              |
| P <sub>6</sub> | 23,93 c                      | 4,80 b                   | 20,43 c              | 10,00 c                 | 12,13 c                    | 2,40 d                     | 6,70 c                 | 8,67 e              |
| P <sub>7</sub> | 4,13 ab                      | 3,60 ab                  | 5,73 a               | 4,17 a                  | 0,80 a                     | 0,00 a                     | 1,77 a                 | 2,44 a              |
| P <sub>8</sub> | 13,50 b                      | 3,27 ab                  | 10,07 b              | 2,53 a                  | 6,57 b                     | 1,73 cd                    | 2,30 a                 | 5,33 c              |
| KK             | 25,23                        | 20,31                    | 28,96                | 27,77                   | 27,94                      | 29,45                      | 26,65                  | 11,00               |
| BNT 5%         | 5,52                         | 1,37                     | 5,74                 | 2,43                    | 2,88                       | 0,52                       | 1,73                   | 0,92                |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

**Tabel 4** Bobot Kering Gulma pada 56 HSA

| Perlakuan      | <i>Digitaria sanguinalis</i> | <i>Commelina diffusa</i> | <i>Bidens pilosa</i> | <i>Cynodon dactylon</i> | <i>Ageratum conyzoides</i> | <i>Amaranthus spinosus</i> | <i>Eleusine indica</i> | <i>Cyperus iria</i> |
|----------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| P <sub>0</sub> | 9,83 c                       | 4,40 b                   | 5,87 bc              | 7,27 d                  | 5,27 cd                    | 1,27 c                     | 4,53 c                 | 4,13 b              |
| P <sub>1</sub> | 1,37 ab                      | 2,70 a                   | 1,17 a               | 3,00 b                  | 0,67 a                     | 0,00 a                     | 1,30 a                 | 3,53 ab             |
| P <sub>2</sub> | 3,34 b                       | 2,03 a                   | 4,00 b               | 1,73 b                  | 4,37 bc                    | 0,67 b                     | 3,07 bc                | 2,93 a              |
| P <sub>3</sub> | 10,77 c                      | 7,30 c                   | 6,57 c               | 5,13 c                  | 4,63 c                     | 1,97 d                     | 4,27 c                 | 5,73 c              |
| P <sub>4</sub> | 0,00 a                       | 1,93 a                   | 2,27 ab              | 0,10 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 1,47 a                 | 4,40 b              |
| P <sub>5</sub> | 5,00 b                       | 2,27 a                   | 2,03 ab              | 1,17 a                  | 3,93 bc                    | 0,40 ab                    | 2,67 b                 | 4,00 b              |
| P <sub>6</sub> | 8,80 c                       | 6,30 c                   | 6,87 c               | 5,87 cd                 | 6,40 d                     | 2,00 d                     | 3,93 c                 | 7,11 d              |
| P <sub>7</sub> | 3,00 b                       | 2,71 a                   | 2,30 ab              | 1,90 b                  | 0,37 a                     | 0,00 a                     | 1,33 a                 | 3,89 b              |
| P <sub>8</sub> | 4,32 b                       | 2,13 a                   | 4,07 b               | 1,87 b                  | 3,10 b                     | 1,43 c                     | 1,80 ab                | 4,00 b              |
| KK             | 23,61                        | 24,18                    | 29,95                | 29,17                   | 24,99                      | 28,82                      | 22,83                  | 8,89                |
| BNT 5%         | 2,11                         | 1,48                     | 2,03                 | 1,58                    | 1,38                       | 0,42                       | 1,07                   | 0,67                |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

**Tabel 5** Efisiensi Penekanan Gulma pada 42 HSA

| Perlakuan      | <i>Digitaria sanguinalis</i> | <i>Commelina diffusa</i> | <i>Bidens pilosa</i> | <i>Cynodon dactylon</i> | <i>Ageratum conyzoides</i> | <i>Amaranthus spinosus</i> | <i>Eleusine indica</i> | <i>Cyperus iria</i> |
|----------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| P <sub>0</sub> | 0,00 a                       | 0,00 a                   | 0,00 a               | 0,00 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 0,00 a                 | 0,00 a              |
| P <sub>1</sub> | 85,12 d                      | 20,04 b                  | 84,81 d              | 35,02 b                 | 86,14 d                    | 100,00 e                   | 54,99 b                | 50,09 c             |
| P <sub>2</sub> | 46,85 bc                     | 31,00 b                  | 34,11 b              | 60,53 cd                | 21,81 b                    | 54,22 c                    | 8,33 a                 | 34,89 b             |
| P <sub>3</sub> | 0,00 a                       | 0,00 a                   | 0,00 a               | 0,00 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 0,00 a                 | 0,00 a              |
| P <sub>4</sub> | 90,71 d                      | 51,25 c                  | 76,80 cd             | 71,93 d                 | 100,00 d                   | 100,00 e                   | 60,18 b                | 62,74 cd            |
| P <sub>5</sub> | 62,79 c                      | 35,76 bc                 | 65,45 c              | 50,65 bc                | 15,13 ab                   | 79,17 d                    | 18,12 a                | 28,51 b             |
| P <sub>6</sub> | 0,00 a                       | 0,00 a                   | 0,00 a               | 0,00 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 0,00 a                 | 0,00 a              |
| P <sub>7</sub> | 82,35 d                      | 25,25 b                  | 71,94 cd             | 53,77 c                 | 93,44 d                    | 100,00 e                   | 71,65 b                | 72,71 d             |
| P <sub>8</sub> | 42,67 b                      | 31,60 b                  | 50,81 b              | 71,65 d                 | 45,86 c                    | 28,29 b                    | 64,94 b                | 39,16 bc            |
| KK             | 21,16                        | 46,74                    | 22,91                | 26,95                   | 30,79                      | 14,75                      | 36,81                  | 26,05               |
| BNT            | 16,71                        | 17,52                    | 16,92                | 17,81                   | 21,46                      | 13,10                      | 19,70                  | 14,43               |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

**Tabel 6** Efisiensi Penekanan Gulma pada 56 HSA

| Perlakuan      | <i>Digitaria sanguinalis</i> | <i>Commelina diffusa</i> | <i>Bidens pilosa</i> | <i>Cynodon dactylon</i> | <i>Ageratum conyzoides</i> | <i>Amaranthus spinosus</i> | <i>Eleusine indica</i> | <i>Cyperus iria</i> |
|----------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| P <sub>0</sub> | 0,00 a                       | 0,00 a                   | 0,00 a               | 0,00 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 0,00 a                 | 0,00 a              |
| P <sub>1</sub> | 87,71 c                      | 36,19 b                  | 78,60 c              | 57,16 b                 | 87,56 c                    | 100,00 d                   | 68,61 c                | 14,52 b             |
| P <sub>2</sub> | 65,46 bc                     | 52,50 bc                 | 31,61 b              | 75,74 bc                | 17,70 a                    | 47,75 b                    | 28,67 b                | 29,17 c             |
| P <sub>3</sub> | 0,00 a                       | 0,00 a                   | 0,00 a               | 0,00 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 0,00 a                 | 0,00 a              |
| P <sub>4</sub> | 100,00 c                     | 73,49 c                  | 60,63 c              | 98,21 c                 | 100,00 c                   | 100,00 d                   | 66,50 c                | 23,04 bc            |
| P <sub>5</sub> | 53,44 b                      | 69,30 c                  | 67,77 c              | 74,60 bc                | 13,31 a                    | 79,84 c                    | 36,03 bc               | 29,60 cd            |
| P <sub>6</sub> | 0,00 a                       | 0,00 a                   | 0,00 a               | 0,00 a                  | 0,00 a                     | 0,00 a                     | 0,00 a                 | 0,00 a              |
| P <sub>7</sub> | 66,83 bc                     | 56,50 bc                 | 66,27 c              | 68,31 b                 | 94,27 c                    | 100,00 d                   | 66,51 c                | 45,19 d             |
| P <sub>8</sub> | 51,78 b                      | 56,46 c                  | 39,99 b              | 65,08 b                 | 54,27 b                    | 30,04 b                    | 53,43 c                | 42,88 d             |
| KK             | 27,64                        | 33,50                    | 30,27                | 29,52                   | 28,14                      | 21,30                      | 38,32                  | 37,73               |
| BNT            | 22,57                        | 22,72                    | 20,08                | 24,93                   | 19,75                      | 18,75                      | 23,56                  | 13,38               |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

### Bobot Kering dan Efisiensi Penekanan Gulma

Rerata bobot kering dan efisiensi penekanan gulma disajikan pada Tabel 3-6. Bobot kering gulma menunjukkan besarnya efisiensi pengendalian gulma yang dilakukan dan mengetahui tingkat kompetisi gulma dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya.

Berdasarkan data hasil pengamatan gulma pada 42 dan 56 HSA, diketahui bahwa bobot kering gulma pada perlakuan yang diberikan herbisida **pre-emergence** (bahan aktif Oksifluorfen) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan yang diaplikasikan dengan herbisida **post-emergence** (bahan aktif Propaquizafop).

Hal ini dikarenakan persistensi dari bahan aktif herbisida **pre-emergence** yang digunakan lebih lama dibandingkan persistensi bahan aktif herbisida **post-emergence**. Persistensi Oksifluorfen di dalam tanah mencapai 4-6 minggu setelah aplikasi. Perlakuan yang diaplikasikan herbisida **post-emergence** (bahan aktif Propaquizafop). Hal ini sama seperti penelitian Umiyati (2006). Namun hasil penelitian ini lebih kecil dibandingkan hasil penelitian Dittmar dan Boyd (2016). Pengaplikasian herbisida Propaquizafop hanya mampu mengurangi bobot kering pada gulma jenis rumput saja. Pada percobaan yang dilakukan bahwa pada bobot kering gulma rumput seperti *Digitaria sanguinalis*,

*Cynodon dactylon* dan *Eleusine indica* lebih rendah dibandingkan dengan bobot kering gulma pada perlakuan kontrol. Pengaplikasian herbisida Propaquizafop juga menunjukkan hasil bahwa tidak dapat secara signifikan untuk menekan gulma *Ageratum conyzoides*.

### Panjang Tanaman Bawang Merah

Kombinasi antara kerapatan tanaman dan pengaplikasian herbisida **pre** dan **post-emergence** memberikan pengaruh nyata pada peningkatan panjang tanaman di umur 20 dan 30 HST. Namun, pada umur 40 dan 50 HST tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter panjang tanaman. Rerata panjang tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan bahwa dengan perlakuan pengaplikasian herbisida **pre-emergence** dan jarak tanam 15 cm x 20 cm menyebabkan bertambahnya panjang tanaman. Pengaplikasian herbisida **pre-emergence** dapat menjadi salah satu faktor pengaruh dari baiknya pertumbuhan bawang merah karena dapat menciptakan lingkungan tanam yang bebas gulma. Hal ini dikarenakan lingkungan yang menguntungkan di zona akar akan menyebabkan tanaman mengabsorpsi lebih air dan nutrisi. Hal ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oroian (2009) dan Kahoo *et al.* (2017).

**Tabel 7** Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah Setiap Kombinasi Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan      | Panjang Tanaman (cm) Pada Umur (HST) |          |       |       |
|----------------|--------------------------------------|----------|-------|-------|
|                | 20                                   | 30       | 40    | 50    |
| P <sub>0</sub> | 17,33 a                              | 22,11 ab | 24,11 | 13,67 |
| P <sub>1</sub> | 20,78 b                              | 26,67 d  | 26,22 | 17,56 |
| P <sub>2</sub> | 16,89 a                              | 21,33 ab | 25,56 | 17,67 |
| P <sub>3</sub> | 17,22 a                              | 20,44 a  | 27,66 | 20,78 |
| P <sub>4</sub> | 20,67 b                              | 23,56 b  | 25,33 | 18,11 |
| P <sub>5</sub> | 18,00 ab                             | 20,22 a  | 28,33 | 15,22 |
| P <sub>6</sub> | 18,89 ab                             | 23,67 bc | 28,75 | 13,67 |
| P <sub>7</sub> | 20,67 b                              | 25,78 c  | 29,58 | 20,22 |
| P <sub>8</sub> | 17,78 a                              | 21,11 ab | 28,00 | 18,67 |
| BNT 5%         | 2,74                                 | 2,59     | tn    | tn    |
| KK             | 8,46                                 | 8,46     | 13,19 | 19,08 |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

**Tabel 8** Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Setiap Kombinasi Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan      | Jumlah daun (helai) Pada Umur (HST) |          |          |         |
|----------------|-------------------------------------|----------|----------|---------|
|                | 20                                  | 30       | 40       | 50      |
| P <sub>0</sub> | 9,00 ab                             | 13,45 ab | 13,44 b  | 5,89 ab |
| P <sub>1</sub> | 9,89 ab                             | 16,00 bc | 14,45 b  | 5,22 a  |
| P <sub>2</sub> | 8,56 ab                             | 11,56 ab | 8,22 a   | 8,11 b  |
| P <sub>3</sub> | 11,89 b                             | 13,56 ab | 11,22 ab | 7,22 b  |
| P <sub>4</sub> | 10,56 b                             | 15,11 bc | 12,00 b  | 6,33 ab |
| P <sub>5</sub> | 8,22 a                              | 10,67 a  | 10,6 ab  | 7,11 b  |
| P <sub>6</sub> | 9,44 ab                             | 13,44 ab | 12,00 b  | 5,67 ab |
| P <sub>7</sub> | 12,00 b                             | 17,78 c  | 15,22 b  | 5,33 ab |
| P <sub>8</sub> | 10,67 b                             | 13,89 b  | 9,11 ab  | 6,44 ab |
| BNT 5%         | 2,29                                | 2,93     | 3,66     | 1,83    |
| KK             | 13,21                               | 12,12    | 17,93    | 16,59   |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

**Tabel 9** Rerata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Setiap Kombinasi Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan      | Jumlah Anakan Pada Umur (HST) |         |         |
|----------------|-------------------------------|---------|---------|
|                | 30                            | 40      | 50      |
| P <sub>0</sub> | 2,67 a                        | 5,33 a  | 6,55 ab |
| P <sub>1</sub> | 4,00 b                        | 6,33 b  | 6,89 b  |
| P <sub>2</sub> | 3,33 ab                       | 5,67 ab | 6,33 a  |
| P <sub>3</sub> | 4,11 b                        | 6,78 b  | 6,89 b  |
| P <sub>4</sub> | 4,44 b                        | 6,67 b  | 6,89 b  |
| P <sub>5</sub> | 3,71 b                        | 6,00 ab | 6,33 a  |
| P <sub>6</sub> | 2,89 ab                       | 5,67 ab | 6,44 ab |
| P <sub>7</sub> | 4,01 b                        | 6,89 b  | 7,44 c  |
| P <sub>8</sub> | 3,67 b                        | 5,89 ab | 6,56 ab |
| BNT 5%         | 0,85                          | 0,86    | 0,54    |
| KK             | 13,37                         | 8,12    | 4,63    |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

#### Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Rerata jumlah daun tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 8. Perlakuan pengaplikasian herbisida **pre-emergence** dengan jarak tanam 20 cm x 25 cm ialah perlakuan dengan hasil terbaik. Pengaturan kerapatan tanaman selain digunakan untuk menekan pertumbuhan gulma juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Makin lebar jarak antar tanaman maka tanaman akan dapat menerima radiasi secara maksimal sehingga dapat menunjang pertumbuhan. Hal ini sama dengan hasil penelitian Wulandari *et al.* (2016).

#### Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah

Rerata jumlah anakan tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 9. Pada parameter pengamatan jumlah anakan, perlakuan terbaik terdapat pada P<sub>7</sub> (jarak tanam 20 cm x 25 cm dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence**). Makin sedikitnya gulma yang tumbuh pada lahan budidaya, maka jumlah anakan akan makin meningkat. Jumlah anakan pada perlakuan yang diaplikasikan herbisida **pre-emergence** lebih banyak dikarenakan ruang tumbuh tanaman bawang merah yang makin besar karena tidak adanya persaingan dengan gulma. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Kahoo (2017).



**Tabel 10** Rerata hasil panen umbi bawang merah/petak panen

| Perlakuan      | Bobot Segar Umbi/1,08 m <sup>2</sup> (g) | Bobot Kering Umbi/1,08m <sup>2</sup> (g) | Total bobot kering umbi/ha (ton ha <sup>-1</sup> ) |
|----------------|--|--|--|
| P <sub>0</sub> | 1332,00 b                                | 697,67 bc                                | 5,17 bc  |
| P <sub>1</sub> | 1656,67 bc                               | 800,67 bc                                | 5,93 bc  |
| P <sub>2</sub> | 853,67 a                                 | 419,00 a                                 | 3,10 a   |
| P <sub>3</sub> | 683,67 a                                 | 351,61 a                                 | 2,61 a   |
| P <sub>4</sub> | 1800,00 b                                | 876,06 c                                 | 6,49 c   |
| P <sub>5</sub> | 1621,67 bc                               | 804,00 bc                                | 5,96 bc  |
| P <sub>6</sub> | 1288,33 b                                | 660,33 b                                 | 4,89 b   |
| P <sub>7</sub> | 1986,67 c                                | 918,33 c                                 | 6,80 c   |
| P <sub>8</sub> | 1509,00 bc                               | 794,33 bc                                | 5,89 bc  |
| BNT 5%         | 465,32                                   | 210,02                                   | 1,56   |
| KK             | 19,09                                    | 17,27                                    | 17,26  |

Keterangan: Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

### Komponen Hasil

Hasil pengamatan pada bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi setiap jarak tanam dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence** menunjukkan hasil yang beda nyata dengan perlakuan yang diaplikasikan herbisida **post-emergence** dan perlakuan kontrol. Sedangkan perlakuan dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence** dengan jarak tanam rapat dan sedang menunjukkan hasil yang beda nyata dengan perlakuan pada jarak tanam renggang. Hal ini dikarenakan makin rapat jarak tanam tanaman utama akan menekan gulma yang muncul pada lahan budidaya. Rerata hasil panen umbi bawang merah dari kombinasi perlakuan disajikan dalam Tabel 10.

Aplikasi herbisida Oksifluorfen akan meningkatkan hasil produksi tanaman karena herbisida ini diaplikasikan pada awal tanam. Oleh karena itu tercipta lingkungan tanaman bebas dari gulma pada masa awal pertumbuhan dan menunjang dari pertumbuhan tanaman budidaya. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Singh *et al.* (2017).

Hasil produksi umbi bawang merah yang sangat rendah untuk varietas Super Philip dalam setahun. Hal ini dikarenakan pada umur 50 **HST**, tanaman bawang merah terkena penyakit bercak daun, busuk daun dan adanya serangan hama *Spodoptera litura*. Serangan hama dan penyakit tersebut yang menyebabkan rendahnya hasil produksi bawang merah. Varietas bawang merah Super Philip yang digunakan pada penelitian ini juga rentan

akan serangan penyakit bercak daun dan hama. Selain itu, adanya gulma *Commelina diffusa* yang dapat berperan sebagai inang dari penyakit puru akar juga dapat menyebabkan rendahnya hasil produksi yang didapat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Baswarsiati *et al.* (2015), Gomes *et al.* (2017) dan didukung oleh pernyataan Sari (2016).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh nyata pada waktu pengaplikasian herbisida dan kerapatan tanaman pada peningkatan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Jenis tanah **inceptisols** pada lahan penelitian mendukung pertumbuhan bawang merah dan gulma. Kombinasi perlakuan yang dapat direkomendasikan ialah kombinasi jarak tanam 20 cm x 20 cm atau 20 cm x 25 cm dengan pengaplikasian herbisida **post-emergence** karena mampu menekan pertumbuhan gulma di antara bawang merah. Kombinasi berbagai jarak tanam dengan pengaplikasian herbisida **pre-emergence** juga mampu menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

### DAFTAR PUSTAKA

Baswarsiati, T. S., K.B. Andri dan S. Purnomo. 2015. Pengembangan Varietas Bawang Merah Potensial dari Jawa Timur. Inovasi

- Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat. Cetakan Pertama. IAARD Press. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Breeden, S.M., J.T. Brosnan, G.K. Breeden, J.J. Vargas, G. Eichberger, S. Trech and M. Laforest. 2017.** Controlling Dinitroaniline-Resistant Goosegrass (*Eleusine indica*) in Turfgrass. *Journal Weed Technology*. 5(3): 313- 315.
- Dittmar, P. and N. Boyd. 2016.** Weed Management in Bulb Crops (Onion, Leek, Garlic, Shallot). Horticultural Science Department. University of Florida.
- Gomes, L.S., L.P. Dalvi, S.C. Altoe, L.J. Frinhani and F.L. Oliveira. 2017.** Competition with Spreading Dayflower (*Commelina diffusa* L.) can Affect the Agronomic Characteristics and Mineral Content of Common Bean Grains. *Cienciae Investigacion Agraria Journal*. 44(2): 121- 126.
- Kahoo, S.K., S. Chakravorty, L. Soren, C. Mishra, B.B. Sahoo. 2017.** Effect of Weed Management on Growth and Yield of Onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Crop and Weed*. 13(2): 208- 211.
- Lawal, O.A., A. Oyedeji. 2009.** Chemical Composition of the Essential Oils of *Cyperus rotundus* L. from South Africa. *Journal Molecules*. 14(1): 2909- 2917.
- Moenandir, J. 2010.** Ilmu Gulma. Universitas Brawijaya Press.
- Oroian, I., I. Oltean, V. Florian, A. Odagiu, I. Brasovean and P. Burdhuos. 2009.** Comparative Study Concerning The Influence of Different Herbicide Treatment In Onion Cultre. *Journal Central European Agriculture*. 9(4):743- 748.
- Rana, S.S. and M.C. Rana. 2016.** Principles and Practices of Weed Management. Second Edition. Department of Agronomy, College of Agriculture, CSK Himachal Pradesh Krishi Vishvavidyalaya, Palampur.
- Sari, M., B. Hadisutrisno dan Suryanti. 2016.** Penekanan Pengembangan Penyakit Bercak Ungu pada Bawang Merah oleh Cendawan Mikoriza Arbuskula. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 12(5): 159- 167.
- Shyam L., M.L. Kewat and T. Survayanshi. 2017.** Weed Indices as Influenced by Propaquizafop and Imazethapyr Mixture in Soybean. *International Journal Current Microbiology Applied Science* 6(8): 3109- 3115.
- Singh, R.K., S.R.K. Singh and U.S. Gautama. 2013.** Weed Control Efficiency of Herbicide in Irrigated Wheat (*Triticum aestivum*). *Indian Research Journal of Extension Education*. 13(1): 126- 128.
- Umiyati, U. 2016.** Studi Efektivitas Herbisida Oksifluorfen 240 g/l Sebagai Pengendali Gulma pada Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Kultivasi*. 15(1): 46- 51.
- Wang, Y.H., M.A, Y.L., G.J. Feng and H.H. Li. 2017.** Abiotic Factors Affecting Seed Germination and Early Seedling Emergence of Large Crabgrass (*Digitaria sanguinalis*). *Planta Daninha*. 36(1): 1- 10.
- Wulandari, R., N.E. Suminarti and H.T. Sebayang. 2016.** Pengaruh Jarak Tanam dan Penyiangan Gulma Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(7): 547– 553.