

## Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Perbedaan Populasi dan Waktu Tanam Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Sistem Tumpangsari

### Response of Maize Growth and Yield (*Zea mays* L.) to Differences in Population and Planting Time of Mung Bean (*Vigna radiata* L.) in Intercropping System

Miftakhul Mubin, Titin Sumarni\*

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

\*Email: titin.fp@ub.ac.id

#### ABSTRAK

Sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan memiliki keuntungan yakni meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumberdaya lahan, meningkatkan volume dan frekuensi panen dibandingkan dengan sistem monokultur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 hingga Februari 2023 di Agrotechnopark Jatikerto, Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan serta dilakukan penanaman monokultur kacang hijau untuk menghitung NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan) sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan populasi dan waktu tanam tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa pada sistem tanam monokultur dan sistem tanam tumpangsari tidak berpengaruh nyata pada hasil bobot tongkol tanaman jagung. Hasil bobot tongkol tanaman jagung pada sistem tanam monokultur populasi 53.333 tanaman ha<sup>-1</sup> sebesar 5,89 ton ha<sup>-1</sup> dan pada sistem tanam monokultur populasi 61.538 tanaman ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot tongkol tanaman jagung sebesar 5,77 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan pada sistem tanam tumpang sari antara jagung populasi 53.333 tanaman ha<sup>-1</sup> dengan tanaman kacang hijau 2 mst menghasilkan bobot tongkol jagung sebesar 7,55 ton ha<sup>-1</sup> dan sistem tanam tumpang sari antara jagung populasi 61.538 tanaman ha<sup>-1</sup> dengan

tanaman kacang hijau 2 mst menghasilkan bobot tongkol jagung sebesar 7,10 ton ha<sup>-1</sup>. Sehingga sistem tanam antara monokultur dan tumpangsari tidak menyebabkan persaingan antara tanaman utama dan tanaman sela. Namun, perlakuan sistem tanam tumpangsari antara jagung populasi 61.538 tanaman ha<sup>-1</sup> dengan tanaman kacang hijau 2 mst menghasilkan NKL yang paling tinggi yaitu 1,77. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem tanam tumpangsari lebih efisien dibandingkan sistem tanam monokultur

Kata kunci: Jagung, Kacang hijau, Populasi, Tumpangsari, Waktu tanam.

#### ABSTRACT

The intercropping system of corn with beans has the advantage of increasing the efficiency of land resource utilization, increasing the volume and frequency of harvests compared to the monoculture system. This research was conducted from November 2022 to February 2023 at Agrotechnopark Jatikerto, Malang Regency. This study used a Randomized Block Design (RBD) consisting of 8 treatments and 4 replications and planting mung bean monocultures to calculate Land Equity Ratio (LER) so that there were 36 experimental units. The results showed that differences in population and planting time of green bean plants showed that the monoculture cropping

system and the intercropping system had no significant effect on the yield of corn cob weight. The yield of corn cob weight in the monoculture cropping system with a population of 53.333 plants ha<sup>-1</sup> was 5,89 tons ha<sup>-1</sup> and in the monoculture cropping system with a population of 61.538 plants ha<sup>-1</sup>, the corn cob weight was 5,77 tons ha<sup>-1</sup>, while in the intercropping system between corn population 53.333 ha<sup>-1</sup> plants and green bean plants 2 WAP produces corn cob weight of 7,55 tons ha<sup>-1</sup> and intercropping system between corn population 61.538 ha<sup>-1</sup> plants and green bean plants 2 WAP yields corn cob weight of 7,10 tons ha<sup>-1</sup>. So that the cropping system between monoculture and intercropping does not cause competition between the main crops and intercrops. However, the treatment of intercropping cropping system between corn population of 61.538 ha<sup>-1</sup> plants and green bean plants 2 WAP produced the highest LER of 1,77. From these data it can be concluded that the intercropping cropping system is more efficient than the monoculture cropping system.

Keyword: Corn, Green beans, Population, Intercropping, Planting time.

## PENDAHULUAN

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman nomor dua terpenting di Indonesia setelah tanaman padi. Jagung dapat dimanfaatkan masyarakat baik untuk konsumsi sehari-hari maupun pakan ternak. Komoditas jagung di Indonesia memiliki fungsi multiguna seperti pangan, pakan ternak, bahan bakar dan bahan baku industri. Konsumsi jagung sebagai pakan ternak semakin meningkat dari tahun ke tahun. Diperkirakan 58% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan ternak, tetapi hanya 30% yang digunakan untuk pangan dan sisanya untuk keperluan industri dan benih lainnya (Panikkai, 2017). Tanaman penting selain jagung yaitu tanaman kacang hijau. Tanaman Kacang hijau di Indonesia menempati peringkat ketiga tanaman legum terpenting, setelah kedelai dan kacang tanah. Produksi kacang hijau Indonesia pada tahun 2017

sebesar 241.334 ton dan pada tahun 2018 produksi kacang hijau mengalami penurunan menjadi 234.718 ton. Produksi 2017-2018 turun 2,74% (Nasution *et al.*, 2020).

Tumpangsari adalah sistem penanaman dengan menanam dua atau lebih jenis tanaman pada suatu areal yang sama dan dilakukan secara bersamaan dengan jarak tanam tertentu untuk masing-masing tanaman. Tumpangsari telah terbukti meningkatkan biomassa serta hasil panen yang tinggi dibandingkan dengan sistem monokultur. Tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik apabila sistem tanam tumpangsari dengan tanaman legum yang berperan sebagai tanaman sela, hal tersebut dapat meningkatkan produktivitas sistem tanam, terutama dalam kondisi agroekologi yang menguntungkan (Dolijanovic *et al.*, 2013). Untuk meningkatkan efektivitas lahan, salah satunya dapat menanam tanaman jagung yang ditumpangsari dengan tanaman kacang hijau karena jagung dan kacang hijau mempunyai persyaratan tumbuh yang hampir sama. Selain itu, jagung merupakan tanaman yang cocok ditumpangsarikan dengan kacang hijau karena memiliki musim tanam yang sama dan jagung merupakan tanaman C4 yang membutuhkan nitrogen yang lebih tinggi sedangkan kacang hijau merupakan tanaman C3 yang membutuhkan nitrogen lebih rendah (Jun-bo *et al.*, 2018).

Pengaturan jarak tanam dan waktu tanam antara jagung tumpangsari dengan kacang hijau diharapkan dapat mengurangi kompetisi antar populasi tanaman supaya dapat memanfaatkan unsur hara, air, dan penerimaan cahaya secara optimal. Hal tersebut dapat membantu usaha pencapaian potensi produksi kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan. Pola tanam tumpangsari perlu memperhatikan kepekaan tanaman terhadap persaingan selama hidupnya, banyak tanaman pada periode tertentu sangat sensitif dan peka terhadap kompetisi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Supaya persaingan antara jenis tanaman yang ditumpangsarikan dapat ditekan sekecil mungkin, maka

perlu diatur waktu tanamnya agar sumberdaya yang diperlukan untuk masing-masing tanaman tidak terjadi pada saat yang bersamaan (Ratri *et al.*, 2015). Dengan demikian perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh populasi dan waktu tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dalam pola tumpangsari dengan tanaman kacang hijau.

#### **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2022 hingga Februari 2023 di Agrotechnopark Jatikerto, Kabupaten Malang. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, gembor, sabit, timbangan, thermohygrometer, lumeter, penggaris, meteran, jangka sorong, kalkulator, papan petak percobaan, tali rafia, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan adalah benih jagung bersari bebas varietas Lamuru, benih kacang hijau varietas Vima-3, pupuk kandang, dan furadan. Pupuk anorganik yang digunakan ialah Urea dan NPK Phonska.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan serta dilakukan penanaman monokultur kacang hijau untuk menghitung NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan) sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut: P1 = monokultur jagung populasi rendah jarak tanam 20x50x100 cm (53.333 tanaman ha<sup>-1</sup>); P2 = monokultur jagung populasi tinggi jarak tanam 20x50x80 cm (61.538 tanaman ha<sup>-1</sup>); P3 = jagung populasi tinggi + 0 MST (Minggu Setelah Tanam); P4 = jagung populasi tinggi + 1 MST; P5 = jagung populasi tinggi + 2 MST; P6 = jagung populasi rendah + 0 MST; P7 = jagung populasi rendah + 1 MST; dan P8 = jagung populasi rendah + 2 MST.

Variabel pengamatan terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pengamatan pertumbuhan terdiri dari pengamatan panjang tanaman dan luas daun yang dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42 dan 56 HST, serta waktu muncul bunga jantan dan betina. Pengamatan hasil tanaman jagung terdiri dari panjang

tongkol, diameter tongkol, jumlah biji per baris, bobot tongkol per tanaman, bobot tongkol per petak, bobot tongkol per hektar. Pengamatan hasil tanaman kacang hijau terdiri dari bobot biji per tanaman, bobot biji per petak, dan bobot biji per hektar. Kemudian dilakukan perhitungan NKL untuk mengetahui efisiensi lahan pada tanaman tumpangsari.

Data hasil penelitian yang diperoleh dari pengamatan kemudian dilakukan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Panjang Tanaman**

Pengamatan panjang tanaman (Tabel 1) pada 14 hst dan 28 hst tidak memberikan pengaruh nyata karena pada fase ini tanaman masih dalam tahapan awal pertumbuhan dan tanaman sela juga masih dalam fase awal pertumbuhan. Tanaman juga masih memanfaatkan cadangan makanan pada biji sehingga unsur hara yang diserap tidak terlalu besar, maka persaingan antar tanaman juga tidak terlalu besar. Menurut Mauricio (2018), fungsi utama endosperm pada tanaman adalah sebagai penyedia cadangan energi bagi embrio dalam proses perkecambahan. Jagung monokultur Populasi Rendah memiliki panjang tanaman yang lebih tinggi pada 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak berbeda nyata dengan Jagung Populasi Tinggi + 2 MST, Jagung Populasi Rendah + 2 MST, dan Jagung Monokultur Populasi Tinggi. Jagung Monokultur Populasi Rendah memiliki panjang tanaman yang lebih tinggi diduga karena adanya perbedaan kerapatan tanaman. Populasi tanaman yang terlalu tinggi akan mengakibatkan persaingan antar tanaman akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya apabila populasi tanaman rendah maka persaingan antar tanaman akan semakin rendah. Menurut Aminah *et al.* (2013), semakin luasnya jarak tanam, maka semakin besar pemanfaatan sinar matahari untuk

proses fotosintesis dan juga semakin luas kemungkinan untuk pertumbuhan terutama panjang tanaman. Sesuai dengan pernyataan Kartika (2018), bahwa penggunaan jarak tanam 20 x 50 x 100 cm pada tanaman jagung

menghasilkan panjang tanaman jagung dengan nilai paling besar pada 56 HST (Hari Setelah Tanam) sebesar 230 cm dibandingkan dengan perlakuan 20 x 50 x 80 cm.

**Tabel 1.** Rerata panjang tanaman Jagung akibat perbedaan populasi tanaman Jagung dan perbedaan waktu tanam tanaman sela

| Perlakuan      | Panjang Tanaman (cm) Jagung pada Umur (hst) |        |            |           |
|----------------|---|--------|------------|-----------|
|                | 14  | 28     | 42         | 56        |
| JPR            | 28,37                                       | 102,60 | 156,85 cd  | 204,30 b  |
| JPT            | 23,48                                       | 100,27 | 140,42 bcd | 178,93 ab |
| JPT + KH 0 MST | 24,03                                       | 101,64 | 104,69 a   | 159,20 a  |
| JPT + KH 1 MST | 24,08                                       | 96,27  | 123,27 ab  | 169,08 ab |
| JPT + KH 2 MST | 26,92                                       | 92,47  | 159,54 cd  | 191,84 ab |
| JPR + KH 0 MST | 24,36                                       | 99,89  | 120,66 ab  | 164,28 ab |
| JPR + KH 1 MST | 23,34                                       | 89,04  | 127,05 abc | 168,88 ab |
| JPR + KH 2 MST | 23,47                                       | 97,42  | 163,13 d   | 198,26 ab |
| <b>BNJ 5%</b>  | tn  | tn     | 33,30      | 43,11     |

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata; hst = Hari Setelah Tanam; JPR = Jagung Populasi Rendah; JPT = Jagung Populasi Tinggi; KH = Kacang Hijau; MST = Minggu Setelah Tanam. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

**Tabel 2.** Rerata Luas Daun Tanaman Jagung akibat perbedaan populasi tanaman Jagung dan perbedaan waktu tanam tanaman sela

| Perlakuan      | Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) Jagung pada Umur (hst) |            |           |           |
|----------------|---|------------|-----------|-----------|
|                | 14  | 28         | 42        | 56        |
| JPR            | 79,03   | 264,72 c   | 464,56 b  | 703,65 b  |
| JPT            | 64,34   | 231,07 abc | 378,90 ab | 579,93 ab |
| JPT + KH 0 MST | 58,56   | 197,06 a   | 336,98 a  | 523,87 a  |
| JPT + KH 1 MST | 61,50   | 226,07 abc | 375,72 ab | 559,20 ab |
| JPT + KH 2 MST | 67,51   | 224,09 abc | 432,98 ab | 663,88 ab |
| JPR + KH 0 MST | 64,82   | 198,29 ab  | 340,32 a  | 525,40 a  |
| JPR + KH 1 MST | 69,80   | 228,23 abc | 413,56 ab | 582,61 ab |
| JPR + KH 2 MST | 75,74   | 255,85 bc  | 443,83 ab | 693,53 b  |
| <b>BNJ 5%</b>  | tn  | 58,14      | 123,46    | 146,53    |

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = Hari Setelah Tanam; JPR = Jagung Populasi Rendah; JPT = Jagung Populasi Tinggi; KH = Kacang Hijau; MST = Minggu Setelah Tanam. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

### Luas Daun

Pengamatan luas daun (Tabel 2) memberikan pengaruh nyata pada 28, 42, dan 56 hst. Jagung monokultur populasi rendah memiliki luas daun, suhu udara, dan intensitas cahaya yang lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan jagung populasi tinggi + 2 mst, jagung populasi rendah + 2 mst, dan jagung monokultur populasi tinggi. Hal tersebut diduga karena adanya perbedaan kerapatan tanaman dan waktu tanam tanaman sela. Populasi tanaman yang terlalu tinggi mengakibatkan persaingan antar

tanaman akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya apabila populasi tanaman rendah maka persaingan antar tanaman akan semakin rendah. Jarak tanam pada tanaman jagung berkaitan dengan luas tempat tumbuh dalam penyediaan unsur hara, air, maupun cahaya. Jarak tanam yang terlalu lebar kurang efisien dalam penggunaan atau pemanfaatan lahan. Begitu pula sebaliknya bila terlalu sempit, maka akan terjadi persaingan yang ketat yang dapat mempengaruhi penurunan produktivitas jagung (Bolly, 2018). Berdasarkan hasil penelitian yang

dilakukan oleh Kartika (2018), jarak tanam yang optimal untuk penanaman tanaman jagung adalah 20 x 50 x 100

cm karena berpengaruh terhadap tingginya nilai indeks luas daun, waktu muncul bunga, panjang tanaman.

**Tabel 3.** Rerata umur berbunga bunga jantan dan bunga betina pada tanaman Jagung akibat perbedaan populasi tanaman Jagung dan perbedaan waktu tanam tanaman sela

| Perlakuan      | Rerata Umur Berbunga (hst) |              |
|----------------|----------------------------|--------------|
|                | Bunga Jantan               | Bunga Betina |
| JPR            | 49,50 a                    | 57,50 a      |
| JPT            | 49,75 a                    | 58,00 ab     |
| JPT + KH 0 MST | 53,75 d                    | 61,00 d      |
| JPT + KH 1 MST | 52,50 cd                   | 59,75 cd     |
| JPT + KH 2 MST | 51,50 bc                   | 59,00 bc     |
| JPR + KH 0 MST | 53,25 d                    | 60,00 cd     |
| JPR + KH 1 MST | 51,50 bc                   | 58,25 ab     |
| JPR + KH 2 MST | 50,75 ab                   | 58,00 ab     |
| <b>BNJ 5%</b>  | 1,44                       | 1,35         |

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = Hari Setelah Tanam; JPR = Jagung Populasi Rendah; JPT = Jagung Populasi Tinggi; KH = Kacang Hijau; MST = Minggu Setelah Tanam. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

#### Waktu Umur Berbunga

Pengamatan waktu umur berbunga (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan jagung populasi rendah + 2 mst, jagung monokultur populasi rendah, dan jagung monokultur populasi tinggi nyata mempercepat munculnya bunga jantan dan betina dibandingkan dengan perlakuan jagung populasi rendah + 0 mst. Hal tersebut disebabkan adanya pengaruh kerapatan dalam lahan terhadap waktu munculnya bunga jantan dan bunga betina. Menurut Kartika (2018), waktu keluar bunga jantan atau betina pada jagung dipengaruhi oleh perbedaan jarak tanam. Pada jarak

tanam yang lebih rapat mengakibatkan umur berbunga tanaman jagung semakin lambat, sebaliknya semakin jarang jarak tanam maka semakin cepat waktu keluar bunga jantan atau betina. Menurut Wentari dan Adriyade (2018) faktor lingkungan yang mempengaruhi umur berbunga tanaman adalah suhu dan panjang hari. Perbedaan suhu dan panjang hari yang diterima oleh tanaman akan menghasilkan tanggapan yang berbeda terhadap proses pemacuan kerja hormon yang ada di dalam organ tanaman yang berperan dalam pembentukan bunga.

**Tabel 4.** Rerata panjang tongkol tanpa kelobot dan diameter tongkol tanpa kelobot tanaman Jagung akibat perbedaan populasi tanaman Jagung dan perbedaan waktu tanam tanaman sela

| Perlakuan      | Panjang Tongkol Tanpa Kelobot (cm) | Diameter Tongkol Tanpa Kelobot (cm) |
|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| JPR            | 16,90                              | 5,03                                |
| JPT            | 15,78                              | 4,54                                |
| JPT + KH 0 MST | 13,48                              | 4,48                                |
| JPT + KH 1 MST | 15,98                              | 4,58                                |
| JPT + KH 2 MST | 16,80                              | 4,99                                |
| JPR + KH 0 MST | 15,60                              | 4,77                                |
| JPR + KH 1 MST | 17,83                              | 4,57                                |
| JPR + KH 2 MST | 15,55                              | 4,57                                |
| <b>BNJ 5%</b>  | tn                                 | tn                                  |

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = Hari Setelah Tanam; JPR = Jagung Populasi Rendah; JPT = Jagung Populasi Tinggi; KH = Kacang Hijau; MST = Minggu Setelah Tanam. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

### Panjang Tongkol dan Diameter Tongkol

Pengamatan Panjang tongkol tanpa kelobot dan diameter tanpa kelobot (Tabel 4) tidak memberikan pengaruh yang nyata pada setiap perlakuan. Hal tersebut diduga bahwa saat fase generatif tidak terdapat kompetisi yang signifikan antara tanaman jagung dan tanaman kacang hijau karena pada setiap perlakuan menggunakan benih tanaman jagung komposit varietas Lamuru yang memiliki potensi hasil yang

lebih rendah dibandingkan jagung hibrida. Menurut Karuku (2019), menyatakan bahwa genotipe tanaman menentukan bentuk tubuh, warna bunga, dan rasa buah. Gen juga menentukan kemampuan metabolisme sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Tanaman yang memiliki gen tumbuh yang baik akan tumbuh dan berkembang cepat sesuai dengan periodenya.

**Tabel 5.** Rerata bobot tongkol/petak, bobot tongkol/tanaman dan bobot tongkol/hektar pada tanaman Jagung akibat perbedaan populasi tanaman Jagung dan perbedaan waktu tanam tanaman sela

| Perlakuan      | Bobot Tongkol /<br>Petak<br>(Kg) | Bobot tongkol /<br>Tanaman<br>(g) | Bobot Tongkol /<br>Hektar<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| JPR            | 2,31                             | 157,00                            | 5,89   |
| JPT            | 2,36                             | 128,28                            | 5,77   |
| JPT + KH 0 MST | 2,34                             | 129,85                            | 5,84   |
| JPT + KH 1 MST | 2,74                             | 152,08                            | 6,84   |
| JPT + KH 2 MST | 2,84                             | 157,68                            | 7,10   |
| JPR + KH 0 MST | 2,54                             | 141,30                            | 6,36   |
| JPR + KH 1 MST | 2,39                             | 132,70                            | 5,97   |
| JPR + KH 2 MST | 3,02                             | 167,75                            | 7,55   |
| <b>BNJ 5%</b>  | tn                               | tn                                | tn   |

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = Hari Setelah Tanam; JPR = Jagung Populasi Rendah; JPT = Jagung Populasi Tinggi; KH = Kacang Hijau; MST = Minggu Setelah Tanam. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

**Tabel 6.** Rerata bobot biji/petak, bobot biji/tanaman dan hasil panen/hektar pada tanaman kacang hijau akibat perbedaan populasi tanaman Jagung dan perbedaan waktu tanam tanaman sela

| Perlakuan      | Bobot Biji /<br>Petak<br>(g) | Bobot Biji /<br>Tanaman<br>(g) | Bobot Biji /<br>Hektar<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) |
|----------------|------------------------------|--------------------------------|---|
| JPT + KH 0 MST | 389,34 d                     | 0,73 ab                        | 0,97 cd   |
| JPT + KH 1 MST | 362,03 c                     | 0,68 a                         | 0,91 c  |
| JPT + KH 2 MST | 443,63 e                     | 0,81 c                         | 1,11 d  |
| JPR + KH 0 MST | 196,61 a                     | 0,74 b                         | 0,49 a  |
| JPR + KH 1 MST | 210,36 ab                    | 0,80 c                         | 0,53 ab   |
| JPR + KH 2 MST | 222,48 b                     | 0,82 c                         | 0,56 b  |
| <b>BNJ 5%</b>  | 23,17                        | 0,05                           | 0,06  |
| Monokultur KH  | 793,54                       | 0,76                           | 1,98  |

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = Hari Setelah Tanam; JPR = Jagung Populasi Rendah; JPT = Jagung Populasi Tinggi; KH = Kacang Hijau; MST = Minggu Setelah Tanam. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

**Tabel 7.** Nisbah Kesetaraan Lahan akibat perbedaan populasi tanaman Jagung dan perbedaan waktu tanam tanaman sela

| Perlakuan      | Nisbah Kesetaraan Lahan |
|----------------|-------------------------|
| JPT + KH 0 MST | 1,48                    |
| JPT + KH 1 MST | 1,62                    |
| JPT + KH 2 MST | 1,77                    |
| JPR + KH 0 MST | 1,35                    |
| JPR + KH 1 MST | 1,30                    |
| JPR + KH 2 MST | 1,59                    |

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = Hari Setelah Tanam; JPR = Jagung Populasi Rendah; JPT = Jagung Populasi Tinggi; KH = Kacang Hijau; MST = Minggu Setelah Tanam.

### Bobot Tongkol

Pengamatan bobot tongkol tanaman agung (Tabel 5) tidak memberikan pengaruh yang nyata pada setiap perlakuan. Hal tersebut diduga bahwa saat fase generatif tidak terdapat kompetisi yang signifikan antara tanaman jagung dan tanaman kacang hijau. Menurut Karuku (2019), menyatakan bahwa gen menentukan kemampuan metabolisme sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Tanaman yang memiliki gen tumbuh yang baik akan tumbuh dan berkembang cepat sesuai dengan periodenya. Sabaruddin *et al.* (2011), menyatakan bahwa penanaman tumpang Sari jagung dan kacang hijau dapat terjadi simbiosis yang saling menguntungkan yakni tanaman kacang hijau memberikan nitrogen dari hasil fiksasi dengan udara bebas pada tanaman jagung dan tanaman jagung melindungi kacang hijau dari sinar matahari langsung. Jagung dan kacang hijau merupakan tanaman tumpang Sari yang saling melengkapi dalam menggunakan sumberdaya, hal tersebut berkaitan karena jagung merupakan tanaman C4 yang membutuhkan penyinaran matahari secara langsung dan membutuhkan nitrogen yang tinggi, sedangkan tanaman kacang hijau merupakan tanaman C3 yang toleran akan naungan serta dapat mengikat nitrogen (Astiko *et al.*, 2021).

### Bobot Biji Kacang Hijau

Perbedaan waktu tanam kacang hijau dan populasi dapat memberikan pengaruh nyata terhadap bobot biji tanaman kacang hijau. Populasi tanaman jagung berbanding lurus dengan populasi tanaman kacang

hijau. Semakin tinggi populasi tanaman jagung, maka semakin tinggi pula populasi tanaman kacang hijau. Bobot biji tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa perlakuan jagung populasi tinggi + 2 mst dapat menghasilkan bobot biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain (Tabel 6). Hal tersebut diduga dengan penanaman 14 hst setelah tanaman jagung dapat memberikan fase pertumbuhan yang berbeda pada tanaman yang ditumpang Sari sehingga dapat meminimalisir persaingan antar tanaman. Ratri *et al.* (2015), menyatakan bahwa pola tanam tumpang Sari perlu memperhatikan kepekaan tanaman terhadap persaingan selama hidupnya, banyak tanaman pada periode tertentu sangat sensitif dan peka terhadap kompetisi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Supaya persaingan antara jenis tanaman yang ditumpang Sari dapat ditekan sekecil mungkin, maka perlu diatur waktu tanamnya agar sumberdaya yang diperlukan untuk masing-masing tanaman tidak terjadi pada saat yang bersamaan.

### Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)

Hasil perhitungan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) menunjukkan bahwa setiap perlakuan menghasilkan nilai >1. Hal tersebut menunjukkan bahwa penanaman secara tumpang Sari lebih menguntungkan dibandingkan dengan monokultur. Perlakuan jagung populasi tinggi + 2 mst memiliki nilai NKL yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 1,77 (Tabel 7). Hal tersebut disebabkan karena perbedaan waktu tanam 14 hari setelah penanaman jagung dapat memperkecil persaingan antara kedua tanaman

sehingga lebih efektif dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sabaruddin *et al.* (2011), bahwa waktu tanam kacang hijau ketika tanaman jagung berumur 14 HST menghasilkan produktivitas jagung 39,68% lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas rata-rata tanaman jagung dan tanaman kacang hijau dalam sistem monokultur yakni 3.42 ton ha<sup>-1</sup>.

### KESIMPULAN

Perbedaan populasi dan waktu tanam tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa pada sistem tanam monokultur dan sistem tanam tumpangsari tidak berpengaruh nyata pada hasil bobot tongkol tanaman jagung. Hasil bobot tongkol tanaman jagung pada sistem tanam monokultur populasi 53.333 tanaman ha<sup>-1</sup> sebesar 5,89 ton ha<sup>-1</sup> dan pada sistem tanam monokultur populasi 61.538 tanaman ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot tongkol tanaman jagung sebesar 5,77 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan pada sistem tanam tumpang sari antara jagung populasi 53.333 tanaman ha<sup>-1</sup> dengan tanaman kacang hijau 2 mst menghasilkan bobot tongkol jagung sebesar 7,55 ton ha<sup>-1</sup> dan sistem tanam tumpang sari antara jagung populasi 61.538 tanaman ha<sup>-1</sup> dengan tanaman kacang hijau 2 mst menghasilkan bobot tongkol jagung sebesar 7,10 ton ha<sup>-1</sup>. Sehingga sistem tanam antara monokultur dan tumpangsari tidak menyebabkan persaingan antara tanaman utama dan tanaman sela. Namun, perlakuan sistem tanam tumpangsari antara jagung populasi 61.538 tanaman ha<sup>-1</sup> dengan tanaman kacang hijau 2 mst menghasilkan NKL yang paling tinggi yaitu 1,77. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem tanam tumpangsari lebih efisien dibandingkan sistem tanam monokultur.

### DAFTAR PUSTAKA

**Aminah, S.I., D. Budianta, Y. Parto, Munandar, dan Erizal. 2013.** Tumpangsari Kedelai-Jagung, Jarak Tanam, dan Pupuk Hayati di Lahan Pasang Surut. *Prosiding Seminar Hasil*

*Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2013.* 734-741.

<https://repository.pertanian.go.id/items/7f03f46d-e119-42ac-a9d7-0c6426f6f2c1>

**Astiko, W., L.M.N. Ernawati, dan P.I. Silawibawa. 2021.** The effect of row proportion of maize and soybean intercropping on growth and yield of component crops in sandy soil North Lombok, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 637 1-6.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/637/1/012005/meta>

**Bolly, Y.Y. 2018.** Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Perlubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.) Bonanza F1 Di Desa Wairkoja, Kecamatan Kewapante, Kabupaten Sikka. *Agrica.* 11(2): 164-178.

<http://ejournal.uniflor.ac.id/index.php/Agr/article/view/48>

**Dolijanovic, Z., S. Oljaca, D. Kovacevic, M. Simic, N. Momirovic, dan Z. Jovanovic. 2013.** Dependence of the Productivity of Maize and Soybean Intercropping Systems on Hybrid Type and Plant Arrangement Pattern. *GENETIKA.* 45(1): 135-144.

[https://www.researchgate.net/publication/273680442\\_Dependence\\_of\\_the\\_productivity\\_of\\_maize\\_and\\_soybean\\_intercropping\\_systems\\_on\\_hybrid\\_type\\_and\\_plant\\_arrangement\\_pattern](https://www.researchgate.net/publication/273680442_Dependence_of_the_productivity_of_maize_and_soybean_intercropping_systems_on_hybrid_type_and_plant_arrangement_pattern)

**Jun-bo, D., H. Tian-fu, G. Jun-yi, Y. Tai-wen, S. Xin, W. Xiao-chun, Y. Feng, L. Jiang, S. Kai, L. Wei-guo, dan Y. Wen-yu. 2018.** Maize-soybean Strip Intercropping: Achieved a Balance between High Productivity and Sustainability. *Journal of Integrative Agriculture.* 17(4): 747-754.



- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311917617891>
- Kartika, T. 2018.** Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*) Non Hibrida di Lahan Balai Agroteknologi Terpadu (ATP). *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Universitas PGRI Palembang, Palembang. 15(2): 129-139.  
<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/sainmatika/article/view/2378>
- Karuku, N. G., D. Mbui., K. Rop., 2019.** Evaluating the Effect of Formulated Nano-NPK Slow Release Fertilizer Composite on the Performance and Yield of Maize, Kale and Capsicum. *Annals of Agricultural Sciences*. 64(1): 9-19.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0570178319300156>
- Mauricio, Erazo., F. Forcella., D. Humburg., Sharon A. 2018.** Propelled Abrasive Grit for Weed Control in Organic Silage Corn. *Agronomy Journal*. 110 (2) : 632 – 633.  
<https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2134/agronj2017.08.0454>
- Nasution, F. M., Y. Hasanah, and Mariyati. 2020.** Production Response of Mung Bean (*Vigna radiata L.*) on the Application of Phosphorus Fertilizer and Oil Palm Bunch Ash. *Indonesian Journal of Agricultural Research*. 3(1): 48-55.  
<https://talenta.usu.ac.id/InJAR/article/view/3839/2755>
- Panikkai, Sumarni, R. Nurmalina., S. Mulatsih., dan H. Purwanti. 2017.** Analisis Ketersediaan Jagung Nasional Menuju Pencapaian Swasembada Dengan Pendekatan Model Dinamik. *Informatika Pertanian*. 26(1): 41–48.  
<https://www.neliti.com/id/publications/197265/analisis-ketersediaan-jagung-nasional-menuju-swasembada-dengan-pendekatan-model>
- Ratri, C.H., R. Soelistyono, dan N. Aini. 2015.** Pengaruh Waktu Tanam Bawang Prei (*Allium porum L.*) Pada Sistem Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (5): 406 – 412.  
<http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/217>
- Sabaruddin, Laode. R. Hasid , Muhidin, dan A.A. Anas. 2011.** Pertumbuhan, Produksi dan Efisiensi Pemanfaatan Lahan dalam Sistem Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau dengan Interval Penyiraman Berbeda. *J. Agron Indonesia*. 39 (3) 153 – 159.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagronomi/article/view/14958>
- Wentari, R dan R.G. Adriyade. 2018.** Karakteristik Iklim Mikro Serta Pertumbuhan Pada Beberapa Sistem Tanam Jagung Dengan Pola Tanam Tumpang Sari dan Tanam Tunggal. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 18(3); 199-206.  
<https://jurnal.polinela.ac.id/jppt/article/view/1507>