

Keragaan Empat Kultivar Wijen (*Sesamum indicum* L.) di Tanah Pasir Pantai yang diperkaya dengan Dolomit dan Ammonium Sulfat

The Performance of Four Cultivars of Sesame (*Sesamum Indicum* Linn.) in Dolomite and Ammonium Sulphate Enriched Sandy Coastal Soil

Alfi Ma'rifah¹⁾, Taryono^{2*)}, Nasih Widya Yuwono³⁾

¹⁾ Program Studi Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

²⁾ Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

³⁾ Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

*) Penulis untuk korespondensi E-mail: tariono60@gmail.com

ABSTRACT

The area of sesame cultivation in Indonesia has declined every year due to land use change to more beneficial food crop cultivation. The coastal area has not been optimal useful yet, so the area can be used as an alternative solution to sesame cultivation area. This study aims to determine the effect of magnesium and ammonium sulphate enrichment as fertilizer on the sesame yield performance and seed quality which cultivated on sandy coastal area. This research was done using sandy soil originated from coastal area of Samas, Bantul, Yogyakarta. The treatments which consist of cultivar and fertilizer factors were arranged in complete randomized block design (RCBD) with three blocks as replications. The first factor consists of 4 sesame cultivars, whereas the second factor consists of four combinations of dolomite and Ammonium sulphate fertilizer. The result showed that dolomite and Ammonium sulphate fertilizer had different effect on sesame cultivars. The combination of 36.92 kg/ha dolomite and 41.67 kg/ha Ammonium sulphate significantly increased root volume and fresh weight of SBR 1, and even seed weight of SBR 3.

Keywords: sesame, dolomite, ZA, seed quality

INTISARI

Luas area pertanaman wijen di Indonesia setiap tahun mengalami penurunan yang disebabkan pengalihan fungsi lahan untuk budidaya tanaman pangan. Keberadaan lahan marginal yang luas namun belum dimanfaatkan untuk area pertanaman dapat menjadi alternatif budidaya wijen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan dolomit dan ammonium sulfat terhadap hasil serta kualitas benih wijen yang dibudidayakan menggunakan pasir pantai Samas, Bantul, Yogyakarta. Perlakuan yang terdiri dari faktor wijen dan pupuk dicobakan dalam Rancangan Acak Lengkap Berkelompok (RALB) dengan 3 blok sebagai ulangan. Faktor wijen terdiri dari empat kultivar dan faktor pupuk tersusun oleh empat kombinasi pupuk dolomit dan ZA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh dolomit dan ZA berbeda-beda antar kultivar wijen. Pada kultivar SBR 1, penambahan 36,92 kg/ha dolomit + 41,67 kg/ha ZA mampu menghasilkan volume akar dan berat basah brangkasan terbesar. Selain itu

pada SBR 3, penambahan 36,92 kg/ha dolomit + 41,67 kg/ha ZA juga mampu menghasilkan berat biji per tanaman tertinggi.

Kata kunci: wijen, dolomit, ZA, benih berkualitas

PENDAHULUAN

Menurut data Badan Pertanahan Nasional (BPN), berdasarkan Zona Ekonomi Eksklusif, Indonesia mencakup seluas 800 juta ha. Dari luasan ini sebagian besar yaitu 609 juta ha (76%) merupakan perairan dan sisanya 191 juta ha (24%) berupa daratan. Namun tekanan berat dialami pertanian dalam mempertahankan lahan yang terbatas jumlahnya. Alih fungsi lahan tanaman wijen yang dahulu dikenal sebagai komoditi yang diekspor sekarang berubah menjadi komoditi yang diimpor.

Disisi lain, Indonesia juga memiliki garis panjang pantai sekitar 106.000 km dengan potensi luas lahan 1.060.000 ha, yang secara umum termasuk dalam lahan marginal. Berjut-juta lahan marginal di daerah pantai tersebar di berbagai wilayah kepulauan Indonesia, prospeknya baik guna perkembangan pertanian, namun sampai saat ini belum dikelola dengan baik. Lahan marginal masih dapat dimanfaatkan untuk pertanaman namun produksinya masih rendah. Lahan pasir pantai adalah lahan marginal dengan pasir sebagai bahan penyusun tanah yang dominan (>80%) sehingga ketersediaan air dan unsur hara tanaman sangatlah rendah (Yuwono, 2009). Tanaman wijen diketahui mampu tumbuh dan menghasilkan pada kondisi tanah tersebut (Soenardi, 1996).

Salah satu upaya untuk memperbaiki lahan pasir pantai adalah penambahan bahan organik ke dalam tanah pasir, guna memperbaiki sifat-sifat tanah pasiran yang kurang mendukung untuk pertanaman. Pupuk kandang adalah salah satu bahan organik, yang mempunyai unsur yang lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk buatan atau pupuk kimia. Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat dipengaruhi pupuk kandang termasuk kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas dan daya pegang air (Sarief, 1989).

Selain dengan pupuk kandang, tanah pasiran juga memerlukan unsur hara S dan unsur hara Mg, karena unsur hara ini sangat sedikit ketersediaannya di lahan pasir pantai. Tucker (1999) mengemukakan bahwa rendahnya ketersediaan unsur S dan Mg pada tanah pasir dikarenakan unsur tersebut sangat mudah tercuci dan pada tanah pasir kandungan bahan organiknya rendah. Penambahan pupuk kandang di lahan pasir selain dapat meningkatkan bahan organik juga meningkatkan ketersediaan S dan

Mg, akan tetapi persentasenya rendah. Menurut Tan (1993) *cit.* Hartatik dan Widowati (2006) pupuk kandang sapi potong mengandung 0,09 mg/l S dan 0,10 mg/l Mg sehingga diperlukan jumlah yang sangat banyak untuk meningkatkan kandungan S dan Mg di lahan pasir. Alternatif lain yang lebih mudah untuk meningkatkan kandungan S dan Mg di lahan pasir pantai yaitu menambahkan ZA sebagai unsur S dan Dolomit sebagai unsur Mg yang kandungannya lebih tinggi dari pada pupuk kandang.

Sulfur sangat dibutuhkan oleh tanaman penghasil biji dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan tanaman legum ataupun seralia. Sulfur berperan dalam meningkatkan kandungan minyak dan menyumbang komponen untuk minyak selama pembentukan disulfida. Selain itu penelitian Bhosale *et al.* (2011) menunjukkan bahwa pemberian sulfur (S) pada tanaman wijen dapat meningkatkan persentase kandungan minyak dan protein.

Hasil minyak pada biji juga didukung dengan penambahan pupuk dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. Dolomit atau $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ merupakan pupuk berasal dari endapan mineral sekunder yang banyak mengandung unsur Ca dan Mg. Pupuk ini selain untuk memperbaiki keasaman tanah juga untuk menyediakan unsur lain. Magnesium merupakan unsur esensial penyusun klorofil, tanpa Mg maka tidak ada fotosintesis. Unsur ini berperan menstabilkan partikel dalam konfigurasi untuk sintesis protein pada tanaman yang mengandung minyak. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan magnesium dan ammonium sulfat terhadap hasil dan kualitas benih wijen di lahan pasir pantai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2013 di Kebun Tridharma Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah empat kultivar benih wijen, pupuk kandang sapi, kertas label, tali, patok bambu, metanol, n-hexane, kertas saring, pupuk dolomit (Mg) dan pupuk ammonium sulfat (ZA). Alat yang digunakan adalah cangkul, sabit, tugal, mesin diesel+ selang, ember, timbangan, meteran, kamera, penggaris, alat tulis, gelas ukur, gelas beaker, pinset, bak perkecambahan plastik, cawan, *soxhlet*, dan *water bath*. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil analisis varian yang menunjukkan interaksi antara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Apabila terdapat interaksi dilanjutkan dengan uji GGE Biplot (*Genotipe Genotipe*

Environment Biplot). Analisis data dilakukan dengan perangkat lunak *The SAS System for Windows* 9.1.3.

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua langkah. Langkah yang pertama yaitu penanaman benih wijen langsung di lahan dengan diberi beberapa perlakuan untuk mengetahui produktivitas dan komponen hasilnya. Langkah berikutnya yaitu pengujian benih hasil panen yang akan dilakukan di laboratorium untuk mengetahui kualitasnya.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor dan 3 blok. Faktor pertama adalah varietas wijen (V) sebanyak 4 kultivar yaitu Sumberejo 1 (V1), Sumberejo 2 (V2), Sumberejo 3 (V3), Sumberejo 4 (V4). Faktor kedua adalah 4 dosis pupuk (D) yaitu kombinasi pupuk dengan kandungan unsur Mg (Dolomit) dengan kandungan unsur S (ZA) yaitu : (D0) sebagai kontrol yaitu 0 kg/ ha Dolomit + 0 kg/ ha ZA, (D1) 36,92kg/ ha Dolomit + 41,67 ZA, (D2) 83,32 kg/ha Dolomit + 72,35 kg/ ha ZA dan (D3) 124,9 kg/ ha dolomit + 110,75 kg/ ha ZA. Dengan demikian dari kedua faktor penelitian tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Benih yang sudah dipanen kemudian diuji daya tumbuhnya dengan pengujian menggunakan perendaman dalam methanol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan tidak adanya interaksi pada dosis takaran pupuk dolomit + ZA dan varietas wijen. sedangkan antar kultivar dan antar dosis terdapat beda nyata (Tabel 1). Kultivar yang digunakan ialah SBR 1. SBR 2. SBR 3. dan SBR 4. Dosis takaran pupuk serta kultivar ini tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap berat kering biji pertanaman wijen. Hal ini disebabkan adanya tanggapan pada masing-masing kultivar sama sampai dengan dosis 124.9 kg/ha dolomit + 110.75 kg/ha ZA. Tanggapan semua kultivar terhadap penambahan pupuk dolomit dan ZA semuanya sama.

Tabel 1. Berat biji kering pertanaman (gram)

| Takaran | Kultivar | | | | Rerata |
|---------------------------------------|----------|--------|--------|---------|---------|
| | SBR 1 | SBR 2 | SBR 3 | SBR 4 | |
| 0 kg/ha dolomit + 0 kg/ha ZA | 3.18 | 1.78 | 3.75 | 2.69 | 2.85 ab |
| 36.92 kg/ha dolomit + 41.67 kg/ha ZA | 3.93 | 2.95 | 4.95 | 2.31 | 3.45 a |
| 83.32 kg/ha dolomit + 72.35 kg/ ha ZA | 2.99 | 1.66 | 2.98 | 4.16 | 2.94 a |
| 124.9 kg/ha dolomit + 110.75 kg/ha ZA | 2.70 | 1.69 | 1.83 | 1.57 | 1.95 b |
| Rerata | 3.20 a | 2.02 b | 3.28 a | 2.68 ab | (-) |
| CV | 20.83% | | | | |

Hal ini terlihat pada penambahan dosis pupuk 36.92 kg/ha dolomit + 41.67 kg/ha ZA yang secara serempak dapat menaikkan nilai berat kering biji pertanaman dengan

optimal. Namun pada penambahan dosis pupuk dolomit dan ZA selanjutnya mengalami penurunan. Pemberian pupuk dolomit + ZA dapat menaikkan atau menurunkan nilai berat biji pertanaman tergantung kultivar. Adanya perbedaan terhadap hasil berat kering biji pertanaman dikarenakan unsur S dan Mg yang berperan dalam proses fotosintesis dan hasilnya digunakan dalam produksi tanaman berupa biji kurang optimal. Biji kering pertanaman tidak memiliki pengaruh yang nyata pada penelitian ini. Nilai tertinggi terdapat pada dosis takaran pupuk 83.32 kg/ha dolomit + 72.35 kg/ha ZA yakni pada kultivar SBR 4.

Tabel 2. Kadar minyak (%)

| Takaran | Kultivar | | | | Rerata |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|--------|
| | SBR 1 | SBR 2 | SBR 3 | SBR 4 | |
| 0kg/ha dolomit + 0 kg/ha ZA | 46.66 a | 44.70 d | 45.22 c | 45.46 bc | 45.50 |
| 36.92 kg/ha dolomit + 41.67 kg/ha ZA | 46.94 a | 44.17 de | 43.97 e | 45.64 bc | 45.30 |
| 83.32 kg/ha dolomit + 72.35 kg/ ha ZA | 45.92 b | 45.47 bc | 44.32 de | 44.24 de | 44.98 |
| 124.9 kg/ha dolomit + 110.75 kg/ha ZA | 44.13 e | 43.97 e | 43.35 f | 43.08 f | 43.63 |
| Rerata | 45.91 | 44.57 | 44.33 | 44.60 | (+) |
| CV | | | | | 0.52% |

Biji yang berkualitas baik minimal akan menghasilkan minyak senilai 40%. sedangkan pada benih wijen yang memiliki nilai kandungan minyak yang tinggi jika disimpan ditempat terbuka justru semakin cepat mengalami kemunduran. Kadar minyak dalam benih wijen berdasarkan hasil analisis varians menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan dosis pupuk dolomit + ZA dan kultivar (Tabel 2). Selain itu antar dosis pupuk dan antar varietas juga beda nyata. Benih wijen yang memiliki kadar minyak paling rendah yaitu 43.08% pada kultivar SBR 4 dengan perlakuan dosis pupuk 124.9 kg/ha dolomit + 110.75 kg/ha ZA. karena pada petak kandungan bahan organiknya rendah sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat dan produksi benih juga rendah. selain itu kadar minyak juga rendah.

Penambahan pupuk dolomit dan ZA pada kultivar SBR 1 sampai dengan SBR 4 akan menurunkan nilai kadar lemak. Sulfur pada tanaman penghasil minyak sangat berpengaruh terhadap kadar minyak dalam benih. karena S merupakan komponen asam amino dalam pembentukan minyak. Selain itu unsur S dan Mg juga berperan dalam sintesis protein yang berkaitan dengan kandungan minyak. Perbedaan antar kultivar wijen mungkin juga dikarenakan warna benih yang berbeda-beda. wijen hitam memiliki kadar minyak yang lebih tinggi dibandingkan dengan wijen putih.

Tabel 3. Gaya kecambah kontrol (%)

| Takaran | Kultivar | | | | |
|---------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| | SBR 1 | SBR 2 | SBR 3 | SBR 4 | Rerata |
| 0kg/ha dolomit + 0 kg/ha ZA | 91.00 | 81.00 | 65.33 | 95.50 | 83.20 a |
| 36.92 kg/ha dolomit + 41.67 kg/ha ZA | 93.50 | 83.00 | 96.16 | 92.00 | 91.17 a |
| 83.32 kg/ha dolomit + 72.35 kg/ ha ZA | 94.67 | 82.67 | 92.63 | 72.83 | 85.75 a |
| 124.9 kg/ha dolomit + 110.75 kg/ha ZA | 86.17 | 78.33 | 94.17 | 92.83 | 87.86 a |
| Rerata | 91.33 a | 81.25 a | 87.12 a | 81.20 a | (-) |
| CV | 20.68% | | | | |

Hasil analisis varians gaya berkecambah wijen (kontrol) menunjukkan tidak adanya interaksi (Tabel 3). Benih yang berkualitas baik ialah benih yang berkecambah lebih dari 80%. Pada beberapa perlakuan terdapat nilai gaya berkecambah kurang dari 80%. kemungkinan benih mengalami dormansi setelah dipanen. Pemupukan dengan dolomit + ZA dapat meningkatkan gaya berkecambah tergantung kultivar. Benih ini memiliki komposisi yang berbeda yang digunakan sebagai energi perkecambahannya.

Kultivar SBR 1 dan SBR 2 dengan penambahan pupuk dolomit dan ZA akan menurunkan nilai gaya kecambah kontrol. pada SBR 3 penambahan pupuk dolomit dan ZA dosis tertentu akan meningkatkan kemudian akan menurunkan kembali. Sedangkan pada kultivar SBR 4 penambahan pupuk dolomit dan ZA dengan dosis tertentu akan meningkatkan nilai gaya kecambah kontrol yang kemudian akan menurunkan kembali. Perbedaan ini dikarenakan unsur S dan Mg dalam pupuk dolomit dan ZA berperan dalam pembentukan kadar minyak dan protein benih yang digunakan untuk energi perkecambahan. Kultivar SBR 3 memiliki nilai GB yang paling tinggi.

Tabel 4. Gaya kecambah methanol (%)

| Takaran | Kultivar | | | | |
|---------------------------------------|----------|---------|---------|----------|---------|
| | SBR 1 | SBR 2 | SBR 3 | SBR 4 | Rerata |
| 0 kg/ha dolomit + 0 kg/ha ZA | 88.50 | 63.33 | 90.50 | 82.50 | 81.20 a |
| 36.92 kg/ha dolomit + 41.67 kg/ha ZA | 74.33 | 49.83 | 71.17 | 74.17 | 67.37 a |
| 83.32 kg/ha dolomit + 72.35 kg/ ha ZA | 59.67 | 58.67 | 69.17 | 68.00 | 63.87 a |
| 124.9 kg/ha dolomit + 110.75 kg/ha ZA | 78.00 | 58.67 | 78.5 | 68.83 | 71.00 a |
| Rerata | 75.12 a | 57.62 b | 77.33 a | 73.37 ab | (-) |
| CV | 27.35% | | | | |

Gaya berkecambah setelah digunakan untuk mengetahui kondisi benih setelah direndam dengan methanol. Benih yang direndam akan mengalami gangguan fisiologi karena methanol dapat melarutkan minyak dan menarik metabolit dalam benih wijen. Dengan menggunakan metode ini, seolah-olah benih telah melewati masa penyimpanan yang lama. Semakin besar nilai gaya berkecambah maka benih tersebut menunjukkan semakin bertahan lama untuk disimpan/umur simpannya lebih panjang.

Pada gaya berkecambah benih setelah direndam dengan methanol berdasarkan hasil analisis varians menunjukkan tidak adanya interaksi. Selain itu antara dosis

dengan perlakuan juga tidak terdapat adanya interaksi. Gaya berkecambah tertinggi menunjukkan bahwa umur simpannya paling lama terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa dolomit + ZA) varietas SBR 3 dengan nilai 90.5% (Tabel 4). Pada semua perlakuan dosis pupuk SBR 1.2. dan 4 kurang memiliki kualitas yang baik (GB<80%). Perbedaan tersebut dikarenakan S dan Mg berperan dalam pembentukan kandungan minyak dan protein dalam benih yang menentukan umur simpan. dan masing- masing varietas memiliki tanggapan yang berbeda mengenai hal itu. Penambahan dolomit dan ZA pada kultivar SBR 2 dan SBR 4 akan diikuti dengan meningkatnya nilai gaya kecambah methanol. Lain halnya dengan SBR 1 dan SBR 4 yang pada penambahan pupuk dolomit dan ZA dengan dosis tertentu akan menurunkan nilai gaya kecambah metanol yang selanjutnya akan menaikkan kembali. Penambahan pupuk dolomit dan pupuk ammonium sulfat dengan dosis tertentu menurunkan tetapi pada dosis selanjutnya meningkatkan kembali nilai gaya berkecambah. Perbedaan tersebut dikarenakan kandungan pupuk ammonium sulfat (ZA) dan pupuk dolomit yang berupa S dan Mg berperan dalam pembentukan minyak dan protein dalam benih. Dimana benih berlemak mempunyai daya simpan yang lebih rendah dibandingkan benih berprotein dan berpati. sehingga kandungan minyak dan protein tersebut menentukan umur simpan.

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi antara dosis pupuk dolomit dan ZA dengan berbagai kultivar wijen pada lemak basah dan lemak kering.
2. Penambahan pupuk dolomit dan ZA dengan dosis tertentu dapat meningkatkan lemak basah serta lemak kering wijen setelah dilakukan uji minyak dengan alat sokhlet. Meningkatkan volume akar pada SBR 1. berat brangkasan wijen pada SBR 3. berat 1000 biji pada SBR 2. Sedangkan pada SBR 4 belum terdapat peningkatan.

SARAN

Penelitian dengan menggunakan pasir pantai hendaknya diketahui kondisi kesuburan pasirnya terlebih dahulu. dan akan lebih baik jika dilakukan penyiraman dan perawatan secara intensif .

DAFTAR PUSTAKA

- Bhosale, N.D., B.M. Dabhi., V.P. Gaikwad and M.C. Agarwal. 2011. Influence of potash and sulphur levels on yield quality and economics of sesamum (*Sesamum indicum* L.). *International Journal of Plant Sciences*, 6: 335-337.
- Hartatik. W. dan L. R. Widowati. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati. Laporan Penelitian Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Hikmatullah, Sawiyo dan N. Suharto. 2002. Potensi dan kendala pengembangan sumber daya lahan untuk pencetakan sawah irigasi di luar jawa. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21(4): 115-123.
- Sarief. E. S. 1989. *Kesuburan dan pemupukan kandang tanah pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Soenardi. 1996. *Budidaya tanaman wijen*. Monograf Balittas no 2. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang.
- Tucker. M. R. 1999. *Essential plant nutrients*. North Carolina Departement of Agriculture.
- Yuwono. N. W. 2009. Membangun kesuburan tanah di lahan marginal. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 9: 137-141.