

Keragaan Sembilan Kultivar Wijen (*Sesamum indicum* L.) dalam Berbagai Tingkat Salinitas

*The Performance of Nine Sesame (*Sesamum indicum* L.) Cultivars in Different Salinity Levels*

Muhammad Syaiful Ma'arief¹, Taryono², Prapto Yudono²

ABSTRACT

Sesame is an important oil-producing crops which can be cultivated in the tropical and sub-tropical regions. At a suitable land, the competitiveness of sesame to other cultivated crops are considered very low though its economic value is quite attractive due to its high demand. To increase the national production, sesame should be grown at marginal land such as sandy coastal soil which has a lot of constraints. This research was to see the performance of nine sesame cultivars grown at the gradient levels of salt with the objective to simulate the effect of abiotic stress on the sesame performance grown in sandy coastal land.

Factorial 9 x 6 experimental approach arranged in Completely Randomized Design (CRD) with three replications was used as a research strategy. The first factor was cultivar whereas the second factor were gradient level of NaCl concentrations. The Observation included soil electrical conductivity, plant height, number of pods, number of branches, and seed yield per plant.

The applications of 8 and 10 g/l NaCl inhibited the vegetative and generative growths. The effect of different levels of NaCl tended to be linear for almost all observed characteristics. The GGE biplot analysis showed that Gamawi 2 and Sumberejo 3 were suitable for sandy coastal agriculture with salinity abiotic stress.

Keywords: *sesame, marginal land, coastal agriculture, salinity*

INTISARI

Wijen merupakan tanaman penting penghasil minyak yang dibudidayakan di daerah tropis maupun sub tropis untuk diambil asam lemak, protein, vitamin serta asam aminonya. Produksi wijen dalam negeri tergolong rendah, peningkatan produksi wijen dapat dilakukan melalui pemanfaatan lahan marginal yang sering mengalami cekaman abiotik dengan penggunaan kultivar berdaya daya hasil tinggi yang sesuai untuk lahan marginal. Penelitian berjudul "Keragaan Sembilan Kultivar Wijen (*Sesamum indicum* L.) dalam Berbagai Tingkat Salinitas" bertujuan untuk mengetahui tanggapan beberapa kultivar wijen terhadap cekaman salinitas serta mengetahui daya adaptasi kultivar wijen pada budidaya lahan pasir pantai yang tercekam salinitas.

Penelitian menggunakan pendekatan percobaan 9 x 6 faktorial yang diatur dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah 9 kultivar wijen, sedang faktor kedua adalah 6 konsentrasi NaCl. Pengamatan meliputi daya hantar listrik tanah, tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah cabang, dan berat biji per tanaman. Data dianalisis dengan pendekatan analisis varian dan apabila terdapat interaksi antara

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta

kultivar dan cekaman salinitas pada sifat bobot total biji kering per tanaman, analisis dilanjutkan menggunakan diagram GGE biplot.

Pemberian larutan garam dengan konsentrasi 8 dan 10 g/l NaCl menghambat pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Pengaruh salinitas biasanya linier pada banyak sifat kecuali pada sifat akar. Dari analisis GGE biplot menunjukkan bahwa Gamawi 2 dan Sumberejo 3 cenderung sesuai pada kondisi tercekam salinitas dalam budidaya wijen lahan pasir pantai.

Kata kunci : wijen, konsentrasi NaCl, budidaya pasir pantai

PENDAHULUAN

Hasil tanaman wijen sangat bergantung pada lingkungan tumbuh, teknik budidaya dan varietas yang digunakan (Ram *et al.*, 1990). Kekurangan wijen dalam negeri pada tahun 2001 sekitar 10.265 ton, sedang produksi dalam negeri baru sekitar 10.000 ton (Anonim, 2006). Penyebab rendahnya produksi wijen dalam negeri adalah produktivitas yang rendah serta berkurangnya luas lahan wijen. Rendahnya hasil wijen disebabkan oleh teknik budidaya yang masih tradisional dan penggunaan benih dari varietas lokal yang terus menerus tanpa melalui seleksi (Suprijono *et al.*, 2004). Intensifikasi sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas wijen. Intensifikasi dapat dilakukan dengan rekayasa lingkungan tumbuh, memperbaiki teknis budidaya dan menggunakan varietas dengan daya hasil tinggi yang sesuai untuk suatu jenis lahan. Selain itu, peningkatan produksi wijen juga dilakukan dengan penambahan luas areal budidaya, khususnya pada lahan marginal seperti hasil reklamasi lahan pasir (El-gredy and Mekki, 2005).

BAHAN DAN METODE

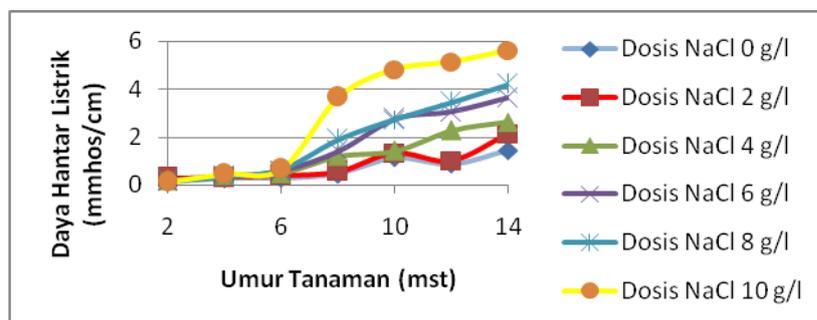
Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 kultivar wijen koleksi Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, yaitu kultivar gawawi 1, gamawi 2, gamawi 3, gamawi 4, sumberejo 1, sumberejo 3, sumberejo 4, lokal hitam serta lokal putih, pasir pantai dari Pantai Parangtritis, pupuk kandang, pupuk anorganik berupa Urea, Sp-36 dan KCl, sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan elektrik (Acis AD-300H), polibag plastik berdiameter 25 cm dan tinggi

30 cm, alat tanam, kamera (Sony DSC-S3000), *counter* (Hope, no. 8-004), jangka sorong, gelas ukur (Pirex), dan EC meter (Hanna QC M.17794).

Setiap peubah kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian dengan taraf 5 %. Jika interaksi yang ditimbulkan nyata, maka akan dilihat hubungan interaksi konsentrasi NaCl dengan sifat yang diamati dari setiap kultivar wijen dan untuk sifat hasil pertanaman disajikan dalam bentuk grafik GGE Bi-plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wijen menghendaki drainase yang baik karena tidak tahan terhadap genangan (Soenardi, 2005). Tekstur pasiran pada lahan pasir pantai mempunyai drainase tanah yang cukup baik sehingga penggenangan air di sekitar lingkungan tanaman dapat dicegah. pH tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman wijen berkisar antara 5,5 – 8 (Soenardi, 2005). Menurut Scofield (1984) *cit* Tan Han (1991) media yang memiliki nilai DHL (daya hantar listrik) ≥ 4 mmhos/cm mengakibatkan produktivitas tanaman menurun.

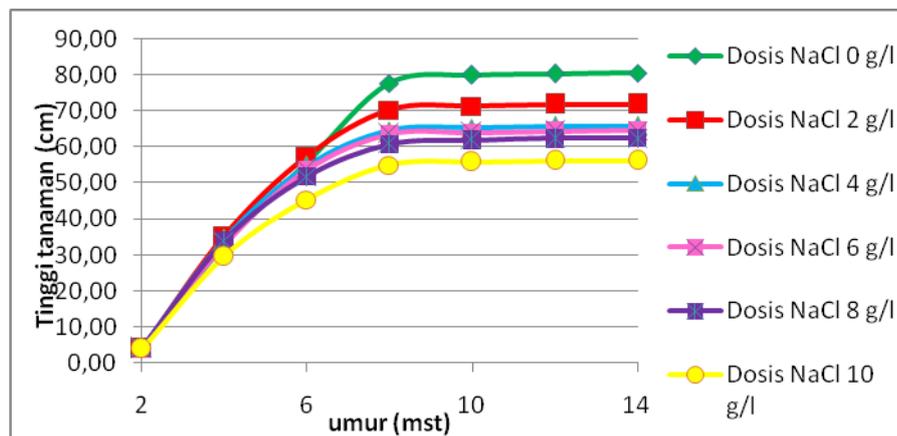


Gambar 1: Nilai DHL (Daya Hantar Listrik)

Gambar 1 menjelaskan bahwa semakin hari, besarnya nilai DHL semakin meningkat. Peningkatan DHL juga terjadi pada kontrol kemungkinan karena air yang digunakan untuk menyiram tanaman sehari-hari mempunyai nilai DHL 0,04 mmhos/cm. Karena penyiraman dilakukan setiap hari maka nilai DHL tersebut akan meningkat, meskipun peningkatannya tidak berbeda dengan penyiraman dengan larutan 2 g/l garam. Hingga akhir percobaan, nilai DHL dengan penyiraman sampai dengan dosis 4 g/l garam hanya mencapai sekitar 2 mmhos/cm sehingga kemungkinan besar berpengaruh kecil terhadap pertumbuhan wijen. Pengaruh yang sangat berbeda teramati dengan penggunaan larutan 10 g/l garam. Pada umur 6 minggu setelah tanam (MST)

terjadi kenaikan DHL yang sangat besar dan pada selang 8 MST, nilai DHL telah mendekati 4 mmhos/cm. Kondisi ini tentu saja akan mempengaruhi pertumbuhan kultivar wijen, khususnya untuk kultivar wijen yang tidak tahan salin.

Salinitas sangat mempengaruhi pertumbuhan dan daya hasil tanaman (Munns, 2002), karena salinitas dapat mengurangi ketersediaan air dalam tanah yang diperlukan oleh tanaman dan meracuni tanaman khususnya pada konsentrasi hara tertentu dalam tanah (Munns and Termaat, 1986). Meskipun wijen dianggap tanaman yang agak tahan terhadap NaCl (Yousif et al., 1972), keberadaan NaCl dalam air pengairan dapat mempengaruhi perkecambah dan pertumbuhan awal bibit (Bahrami & Razmjoo, 2012). Dalam penelitian ini, benih beberapa kultivar wijen baru berkecambah kira-kira 10 hari setelah tanam (HST), oleh karena itu pengukuran tinggi tanaman secara keseluruhan dilakukan ketika tanaman sudah berumur 2 MST. Gambar 2. menunjukkan tidak terdapat pengaruh NaCl terhadap alur pertumbuhan wijen. Pengaruh hanya teramati pada akhir pengamatan. Penggunaan 10 g/l NaCl menekan tinggi tanaman. Hasil pengamatan lebih jauh menunjukkan bahwa kultivar Gamawi 4 merupakan wijen dengan tipe pertumbuhan kate dengan tinggi hanya mencapai 50 cm sedangkan kultivar lain dapat mencapai 80 cm.



Gambar 2. Pertumbuhan beberapa kultivar wijen

Hasil wijen dipengaruhi oleh tinggi tanaman (Haruna et al., 2012; Yol et al., 2010), jumlah cabang (Bhattacharya et al., 2010; Goudappagoudra et al., 2011; Yol et al., 2010) dan jumlah polong per tanaman (Chowdhury et al., 2010; Haruna et al., 2011; Goudappagoudra et al., 2011, Yol et al., 2010). Hasil

analisis terhadap jumlah cabang menunjukkan terjadinya interaksi antara kultivar dan konsentrasi NaCl. Pengaruh perlakuan NaCl cenderung lebih besar dibandingkan kultivarnya. Dengan terjadinya interaksi tersebut memberikan gambaran bahwa pola pengaruh NaCl sangat tergantung kultivarnya (tabel 1).

Tabel 1. Analisis varian Jumlah Cabang

Sumber Ragam	db	JK	KT	Fhit	Probabilitas	
Kultivar	8	58,64	13,80	8,54*	$< 10^{-4}$	
Dosis	5	76,91	73,63	17,93*	$< 10^{-4}$	
kultivar*dosis	40	37,58	10,01	1,09*	0,035	
Gamawi 1	Linier	1	4,00	4,00	5,55*	0,036
	Kuadratik	1	0,08	0,08	0,12	0,740
	Lainnya	3	72,82	24,27	7,75	
Gamawi 2	Linier	1	2,98	2,98	4,12	0,065
	Kuadratik	1	0,75	0,75	1,04	0,328
	Lainnya	3	73,18	24,39	7,79*	
Gamawi 3	Linier	1	5,83	5,83	10,5*	0,007
	Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00	1
	Lainnya	3	71,07	23,69	7,56	
Gamawi 4	Linier	1	3,73	3,73	3,36	0,091
	Kuadratik	1	0,33	0,33	0,30	0,593
	Lainnya	3	72,84	24,28	7,75*	
Sumberejo 1	Linier	1	2,52	2,52	3,49	0,086
	Kuadratik	1	0,75	0,75	1,04	0,328
	Lainnya	3	73,64	24,54	7,84*	
Sumberejo 3	Linier	1	8,40	8,40	6,30*	0,027
	Kuadratik	1	0,33	0,33	0,25	0,626
	Lainnya	3	68,18	22,72	7,26	
Sumberejo 4	Linier	1	16,02	16,02	16,96*	0,001
	Kuadratik	1	0,08	0,08	0,09	0,771
	Lainnya	3	60,80	22,72	7,26	
Lokal Hitam	Linier	1	17,72	17,72	24,53*	0,000
	Kuadratik	1	0,75	0,75	1,04	0,328
	Lainnya	3	58,44	19,48	6,22	
Lokal Putih	Linier	1	24,69	24,69	27,77*	0,000
	Kuadratik	1	1,33	1,33	1,50	0,244
	Lainnya	3	50,89	16,96	5,41	
Error	108	92,66	3,13			
Total	161	265,80				
CV	32,83					

Keterangan : (*) : berbeda nyata pada taraf kepercayaan 5 %

Pada semua kultivar yang digunakan pola pengaruh NaCl pada jumlah cabang cenderung linier dengan tingkat hubungan yang berbeda-beda. Tabel 1 menerangkan bahwa Gamawi 1, Gamawi 3, Sumberejo 3, Sumberejo 4, Lokal hitam dan Lokal putih mempunyai pola hubungan yang linier yang berarti jumlah

cabang yang terbentuk dipengaruhi oleh konsentrasi NaCl. Semakin dosis NaCl yang diberikan maka jumlah cabang menurun. Perlakuan NaCl mulai menunjukkan pengaruh sejak awal tanam dan sangat jelas terlihat pada fase pertumbuhan vegetatif. Tanaman yang tercekam NaCl memperlihatkan gejala mengecilnya batang, kerontokan daun dan jumlah cabang yang relatif lebih sedikit.

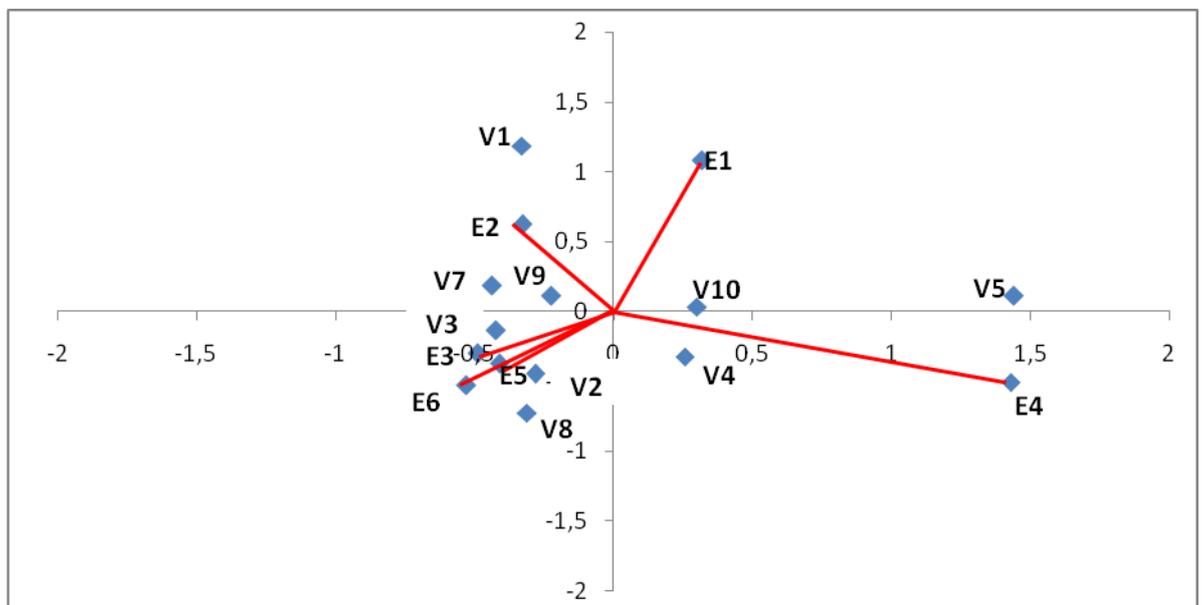
Tabel 2. Analisis varian jumlah polong wijen

Sumber Ragam	db	JK	KT	Fhit	Probabilitas	
Kultivar	8	1201,12	150,14	8,08*	< 10 ⁻⁴	
Dosis	5	3702,18	740,44	39,84*	< 10 ⁻⁴	
kultivar*dosis	40	2655,77	66,39	3,57*	< 10 ⁻⁴	
Gamawi 1	Linier	1	570,07	570,07	33,87*	<,0001
	Kuadratik	1	252,08	252,08	14,98*	0,0022
	Lainnya	3	1880,03	626,67	33,71	
Gamawi 2	Linier	1	102,90	102,90	9,04*	0,0109
	Kuadratik	1	10,08	10,08	0,89	0,3653
	Lainnya	3	3589,5	1794,6	96,53	
Gamawi 3	Linier	1	128,07	128,07	12,13*	0,004
	Kuadratik	1	16,33	16,33	1,55	0,23
	Lainnya	3	3557,78	1185,92	63,79	
Gamawi 4	Linier	1	10,51	10,51	1,30	0,277
	Kuadratik	1	0,33	0,33	0,04	0,84
	Lainnya	3	3691,34	1230,44	66,18*	
Sumberejo 1	Linier	1	1148,00	1148,00	53,67*	<,0001
	Kuadratik	1	24,08	24,08	1,13	0,30
	Lainnya	3	2530,09	843,36	45,36	
Sumberejo 3	Linier	1	92,00	92,00	4,99*	0,0453
	Kuadratik	1	90,75	90,75	4,92*	0,0466
	Lainnya	3	3519,42	391,04	21,03	
Sumberejo 4	Linier	1	267,47	267,47	43,37*	<,0001
	Kuadratik	1	6,75	6,75	1,09	0,31
	Lainnya	3	3427,95	1142,65	61,46	
Lokal Hitam	Linier	1	1195,24	1195,24	28,12*	0,0002
	Kuadratik	1	0,75	0,75	0,02	0,8965
	Lainnya	3	2506,19	835,39	44,93	
Lokal Putih	Linier	1	1629,64	1629	51,1*	<,0001
	Kuadratik	1	8,33	8,33	0,26	0,61
	Lainnya	3	2064,21	688,07	37,01	
Error	108	2007,33	18,59			
Total	161	9566,40				
CV	34,42					

Keterangan : (*) : berbeda nyata pada taraf kepercayaan 5 %

Jumlah polong merupakan komponen hasil yang langsung berpengaruh terhadap hasil biji tanaman wijen (Chouwdhury et al., 2010), karena di dalam polong terdapat biji wijen yang digunakan sebagai bahan makanan atau pun bahan minyak. Polong wijen memiliki bentuk lonjong dengan ruang-ruang bersekat di dalamnya. Masing-masing ruang biasanya terdapat 1 baris biji wijen.

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara faktor kultivar dan dosis NaCl. Seperti pada sifat jumlah cabang, dosis NaCl juga mempunyai peran yang lebih besar dalam menentukan jumlah polong yang terbentuk (48%), sedangkan pengaruh kultivar hanya 16%. Pengaruh NaCl terhadap jumlah polong wijen pada umumnya bersifat linier kecuali pada Gamawi 4.



Gambar 3. Diagram GGE Biplot bobot total biji

Keterangan:

- | | |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| V 1: Gamawi 1/ III. Det 23 | E 1 : Lingkungan 0 g/l |
| V 2: Gamawi 2/III. Det 24 | E 2 : Lingkungan 2 g/l |
| V 3: Gamawi 3/III. Det 36 | E 3 : Lingkungan 4 g/l |
| V 4: Gamawi 4/III. Det 400/418 dt. true | E 4 : Lingkungan 6 g/l |
| V 5: Sumberejo 1 | E 5 : Lingkungan 8 g/l |
| V 7: Sumberejo 3 | E 6 : Lingkungan 10 g/l |
| V 8: Sumberejo 4 | |
| V 9: Lokal hitam | |
| V 10: Lokal putih | |

Biji merupakan hasil utama yang dikehendaki dalam budidaya wijen. Berat biji diukur dengan menyelisihkan berat polong kering dan berat kulit polong. Sifat bobot biji cukup tergantung dari komponen hasil yang lain terutama sifat pertumbuhan. Terhambatnya pertumbuhan dapat mengurangi atau meniadakan hasil.

Dilihat dari gambar 3 dapat dijelaskan bahwa pada Kultivar Gamawi 2 mempunyai ketahanan dan daya adaptasi yang lebih baik pada lingkungan salin dibandingkan dengan lingkungan normalnya. Selain kultivar tersebut terdapat beberapa kultivar lain yang mempunyai adaptasi baik pada lingkungan salin yaitu Gamawi 3 dan Sumberejo 4. Kultivar yang kurang dapat beradaptasi pada lingkungan salin adalah Gamawi 1 dan Sumberejo 1. Kultivar Lokal hitam mempunyai daya adaptasi yang sama baiknya di kedua lingkungan baik salin maupun non salin.

KESIMPULAN

- 1) Peningkatan salinitas berpengaruh negatif terhadap tingkat daya hantar listrik media, tinggi tanaman, jumlah polong, dan bobot biji total wijen
- 2) Kultivar Gamawi 2 dan Sumberejo 3 memiliki potensi untuk dikembangkan pada lahan pantai karena memiliki stabilitas dan adaptabilitas serta memberikan hasil bobot total biji tinggi pada lingkungan salin

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. Teknologi Budidaya dan Pasca Panen TanamanWijen. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. <[http://www. bptp-jatim@litbang.deptan.go.id](http://www.bptp-jatim@litbang.deptan.go.id)>. Diakses tanggal 13 November 2011.
- Bahrami, H., J. Razmjoo. 2012. Effect of salinity stress on germination and early seedling growth of ten sesame cultivars. *International Journal of Agricultural Science* 2: 519 – 537
- Bhattacharya, J., M. F. Karim, H.M.M.T Hossain. 2010. Yield and yield attributes of sesame as influenced by management practices. *Journal of Experimental Bioscience* 1: 63 – 66
- Chowdhury, S., A. K. Datta, A. Saha, S. Sengupta, R. Paul, S. Marty, A. Das. 2010. Traits influencing yield in sesame (*Sesamum indicum* L.) and multilocation trials of yield parameters in some desirable plant types. *Indian Journal of Science and Technology* 3: 163 - 166
- Goudappagoudra, R., R. Colusha, A. R. G. Ranganata. 2011. Trait association and path coefficient analysis for yield and yield atributing traits in sesame (*Sesamum indicum* L). *Electrical Journal of Plant Breeding* 2: 448 – 452

- Haruna, I.M., L. Aliyu, O.O. Plufajo, E. C. Od'on. 2012. Contribution of growth characters to seed yield of Sesame. *SABB Journal of Food and Agricultural Science* 2: 9 – 14
- Munns, R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant Cell and Environment* 25: 239 – 250
- Munns, R. A. Termaat. 1986. Whole plant response to salinity. *Australian Journal of Physiology* 13: 143 – 160
- Ram, R., D. Catlin, J. Romero, and C. Cowley. 1990. Sesame: New approaches for crop improvement. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), *Advances in new crops*. Timber Press, Portland, OR. p. 225-228.
- Soenardi, 2005. *Budidaya dan Pasca Panen Wijen*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang. 13p.
- Suprijono, Mardjono, R., dan Sudarmo, H. 2004. Stabilitas Hasil Beberapa Galur Wijen. *Littri* 10 (4): 127-130
- Yol, E., E. Kamaran, S. Furat, B. Uzun. 2010. Assessment of selection criteria by using correlation coefficient, path and factors analysis in sesame. *Australian Journal of Crop Science* 4: 598 - 602
- Yousif, Y.H., F. T. Minghane, D.M. Yermas. 1972. Growth, mineral composition and seed oil of sesame as affected by boron and exchangeable sodium. *Proceedings of the American Soil Society* 36: 923 - 926