

## DAFTAR PUSTAKA

- Adler, C., Ojimekwe, P., & Leon, T. A. (2014). *Utilisation of phytochemicals against stored product insects. March*, 168-175.
- Adler, I., Innocent, E., Machumi, F., &Kisinza, W. (2014). *Utilisation of phytochemicals against stored product insects, March*, 168-175.
- Arlene Ariestya. (2013). Ekstraksi Kemiri dengan Metode Soxhlet dan Karakterisasi Minyak Kremiri. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(2).
- Arlene, A., Suharto, I., dan Jessica, J. N. 2010. *Pengaruh Temperatur dan Ukuran Biji terhadap Perolehan Minyak Kemiri pada Ekstraksi Biji Kemiri dengan Penekanan Mekanis*.
- Astuti, L. P., Lestari, Y. E., Rachmawati, R., & Mutala'iah. (2020). Preference and development of *Tribolium castanum* (Herbst, 1797) (Coleoptera: Tenebrionidae) in whole grain and flour from of five corn varieties. *Biodiversitas*, 21(2), 564-569. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210218>
- Badwin, R., &Fasulo, T. R. (2014). Confused Flour Beetle, *Tribolium confusum*, *Jacquealin du Val* and Red Flour Beetle, *Tribolium castanum* (Herbst) (insecta: Coleoptera: Tenebrionidae). *Edis*, 2005(1), 1-5. <https://doi.org/10.32473/edis-in566-2004>
- Chaubey, M. K. (2019). Essential oils as green pesticides of stored grain insects. *European Journal of Biological Research*, 9(4), 202-244.
- Divya G, Gajalakshmi S, Mythili S, Sathiavelu A. (2011). *Pharmacological activities of Acorus calamus: A review. Asian J. Biochem Pharm Res.* 1: 57-64.
- Hadi, M. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Hasyim, A., Setiawati, W., Jayanti, H., & Krestini, E. (2014). Repelensi Minyak Atsiri Terhadap Hama Gudang Bawang *ephestia cautella* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) di Laboratorium (Repellency of Essential Oils Against of Shallot Stored Insect *Ephestia cautella* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) Under Labiratory C. *Jurnal Holtikultura*, 24(4), 336-345. <http://www.pertanian.go.id/handle/123456789/971>
- aulida, A. (2022). Klasifikasi Kerentanan Tepung Beras dan adap Hama Kumbang Tepung Merah (*Tribolium castaneum*) *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotek)* 7(1), 19-25.



- Hendriyal, H., & Mayasari, E. (2017). Kerentanan dan kerusakan beras terhadap serangan hama pascapanen *Sitophilus zeamais* L.(Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Agro*, 4(2), 68-79.
- Heyne K. 2004. *Tanaman Berguna Indonesia, Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Husnah, Y. A. (2019). *Reaksi Agglutinasi Biji Wijen (Sesamun indicum L.) pada Uji Golongan Darah O*. 3(1), 23-27.
- Kataria, R., & Kulkarni, N. V. (2017). *Evolution of a push-pull approach for *Trogoderma granarium* (Evert) using a novel dispensing system for repellents/attractants under laboratory conditions*. 5(3), 1008-1014.
- Khan, I., Prakash, A., & Agashre, D. (2016). Divergent immune priming responses across flour beetle life stages and population. *Ecology and Evolution*, 6(21), 7847-7855. <https://doi.org/10.1002/ece3.2535>
- Lane, L. (2016). *Stored-Product Pest Monitoring Methods* (Nomor 27).
- Latifah, S. N. (2022). *Uji efektivitas ekstrak Tempuyung (Sonchus Arvensis L.) sebagai Biopestisida terhadap Kumbang Tepung Merah (Tribolium Castaneum Herbst) pada beras* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Likhayo, P. W., & Hodges, R. J. (2000). Field monitoring *Sitophilus zeamais* and *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) using refuge and flight traps baited with synthetic pheromone and cracked wheat. *Journal of Pest Science*, 92(2), 769-780. <https://doi.org/10.1007/s102340-018-1054-1>
- Lin, L., Allemekinders, H., Dansby, A., Campbell, L., Durance-Tod, S., Berger, A., & Jones, P. J. (2013). Evidence of health benefits of canola oil. *Nutrition reviews*, 71(6), 370-385. <https://www.researchgate.net/publication/237015711>
- Liu, s., Zhao, J., Hamada, C., Cai, w., Khan, M., Zou, Y., & Hua, H. (2019). Identification of attractants from plant essential oils for *Cyrtorhinus lividipennis*, an important predator of rice planthoppers. *Journal of Pest Science*, 92(2), 70-79. <https://doi.org/10.1007/s10340-018-1054-1>



*Handbook of Pest Control. The Behavior, Life History and Household Pests. Ninth Edition.* Janie Johns, Wild Rice GIE Media, Inc.

- Manueke, J., Tulung M., & Mamahit, J. M. E. (2015). Biologi Sitophilus Oryzae Dan Sitophilus Zeamais (Coleoptera; Curculionidae) Pada Beras Dan Jagung Pipilan. *Eugenia*, 21(1), 20-31. <https://doi.org/10.35791/eug.21.1.2015.1182>
- Nikolaou, P., Marciniak, O., & Adamski, Z. (2021). *Controlling Stored Products Pets With Plant Secondary Metabolites : A Review*. 1-36.
- Nuraini, I. V., Prakoso, B., & Suroto, A. (2022). Survei dan Identifikasi Hama Gudang pada Komoditas Padi, Jagung, dan Kedelai di Kecamatan Batuwarno, Wonogiri. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 87-95.
- Nzikou, J. M., & Silou, T. (2009). *Chemical on the Seeds and Oil of Sesame (Sesamum indicum L.) Grown in Congo-Brazzaville. January*.
- Rizal, Molide. (2009). Pemanfaatan Tanaman Atsiri sebagai Pestisida Nabati, Balitro. Bogor
- Romadhona, S., Lutfi, M., & Yulianingsih, R. (2015). *Studi Metode dan Lama Pemanasan pada Ekstraksi Minyak Biji Wijen ( Sesamum indicum L ). Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(1), 50–57.
- Sabier, M., Wang, J., Zhang, T., Jin, J., Wang, Z., Shen, B., Deng, J., Liu, X., & Zhou, G. (2022). The attractiveness of a food based lure and its component volatiles to the stored-grain pest *Oryzaephilus surinamensis* (L.). *Journal of Stored Products Research*, 98(September), 102000.
- Samsuddin, S., Soesanthy, F., Syafaruddin, S. (2016). Aktivitas Repelensi dan Insektisidal Beberapa ekstrak dan Minyak Nabati Terhadap Hama Gudang *Ephestia cautella*. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 3(2), 117. <https://doi.org/10.21082/jitidp.v3n2.2016.p117-126>
- Sastrodihardjo, S. (1999). Arah Pengembangan dan Strategi Penggunaan Pestisida Nabati. Makalah pada forum Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor
- Schoonhoven, L.M., J.J.A. van Loon, and D. Marcel. (2005). *Insect-Plant Biology*. Second edition. Oxford University Press.
- s, R. (2019). Preference of *Henosepilachna sparsa* (Coccinellidae) Herbivore Insect on Several Types of plants. 15(1), 61-67. <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bd>
- ade, A. J., Bharali, R., Sahoo, D., & Rajashekar, Y. (2021). Volatiles as stored grain pest management approach: A review. *Agriculture and Food Research*, 4(January), 100127.



- Sjam, S., Melina, M., & Thamrin, S. (2010). Pengujian Ekstrak Pertumbuhan *Vitex trifolia* L., *Acorus colomus* L., dan *Andropogon nardus* L. Terhadap Hama Pasca Panen *Areacerus fasciculatus* De Geer (Coleoptera: Anthribidae) pada Biji Kakao. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1), 1.
- Skourti, A., & Kavallieratos, N. G. (2020). *Development Stages Are Exposed to Chlorfenapyr?* 1-3.
- Solomon, W. J., & Azare, B. A. (2019). Insectidal of Garlic (*allium sativum*) Aqueous Extracts on Beans (*Phaseolus vulgaris*) and Maize (*zea mays*) Pest. *Direct Research Journal of Biology and Biotechnology*, 5(June), 24-33.
- Sulhatun., Mutiawati., & Eddy, K. (2020). Pengaruh Temperatur dan waktu Pemasakan Terhadap Perolehan Minyak Kemiri dengan Menggunakan Cara Basah. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 54-60.
- Sutopo, L. (2012). *Teknologi Benih*. Jakarta. Raja Grafindo Persada. Hal 21-39.
- Tiwari, S., & Yadav, S. (2022). Ecofriendly Management of Major Insect Pests of Stored Maize. *Indian Journal of Entomology*, 84(2), 312-216. <https://doi.org/10.55446/ije.2021.262>
- Wagiman, F. X. (2019). *Hama pascapanen dan pengelolaannya*. UGM PRESS.
- Weinzierl, R., Hem, T., Koehler, P. G., & Tucker, C. L. (2005). *Insect Attractants and Traps* 1. 1-9.
- Weir, B. (2017). *The Biology of Brassica napus L . (canola) and Brassica juncea ( L . ) Czern . & Coss . (Indian mustard)*. February, 1-94.



## LAMPIRAN

**Tabel Lampiran 4.** Jumlah ketertarikan *Sitophilus* sp. terhadap kombinasi ekstrak dan minyak tanaman pada masing-masing kontrol.

Perlakuan	Pengamatan ke-														Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
A. Calamus + M. Wijen	1,00	1,00	1,33	1,00	1,00	0,00	1,33	0,33	0,00	0,67	1,33	0,33	0,00	0,33	9,67	0,69
A. Calamus + M. Kemiri	1,67	1,33	0,33	1,33	0,67	0,33	1,00	0,33	1,33	0,00	0,67	0,33	0,67	0,67	10,67	0,76
A. Calamus + M. Kanola	0,67	1,33	1,00	0,67	0,67	0,33	0,00	0,33	0,33	0,67	0,00	0,00	0,33	0,67	7,00	0,50
A. Calamus + M. Kanola + M. Wijen	1,00	1,00	0,33	1,33	0,33	1,00	0,33	0,67	0,67	0,00	0,67	0,33	0,67	0,00	8,33	0,60
A. Calamus + M. Kanola + M. Wijen + M. Kemiri	2,00	1,33	0,67	2,33	1,00	1,00	0,33	0,67	0,00	0,33	0,00	0,67	1,00	0,33	11,67	0,83

**Tabel Lampiran 5.** Sidik Ragam *Sitophilus* sp

### 1. Sidik Ragam Pengamatan 1

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	3,60	0,90	0,73	tn	3,11	5,04
Galat	14	17,33	1,24				
Total	18,00	20,93					

KK 0,99

### 2. Sidik Ragam Pengamatan 2

	JK	KT	FHitung		Ftabel	
					0,05	0,01
0	0,40	0,10	0,07	tn	3,11	5,04
0	20,00	1,43				
00	20,40					

Optimization Software: 09

[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

### 3. Sidik Ragam Pengamatan 3

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	2,27	0,57	0,92	tn	3,11	5,04
Galat	14	8,67	0,62				
Total	18,00	10,93					

KK            0,92

### 4. Sidik Ragam Pengamatn 4

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	4,67	1,17	1,88	tn	3,11	5,04
Galat	14	8,67	0,62				
Total	18,00	13,33					

KK            0,68

### 5. Sidik Ragam Pengamatn 5

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,93	0,23	0,27	tn	3,11	5,04
Galat	14	12,00	0,86				
Total	18,00	12,93					

KK            1,08

### 6. Sidik Ragam Pengamatan 6

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	2,40	0,60	0,90	tn	3,11	5,04
Galat	14	9,33	0,67				
Total	18,00	11,73					

12



### 7. Sidik Ragam Pengamatn 7

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	3,60	0,90	6,30	**	3,11	5,04
Galat	14	2,00	0,14				
Total	18,00	5,60					

KK            0,49

### 8. Sidik Ragam Pengamatan 8

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,40	0,10	0,42	tn	3,11	5,04
Galat	14	3,33	0,24				
Total	18,00	3,73					

KK            0,71

### 9. Sidik Ragam Pengamatan 9

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	3,73	0,93	6,53	**	3,11	5,04
Galat	14	2,00	0,14				
Total	18,00	5,73					

KK            0,55

### 10. Sidik Ragam Pengamatan 10

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	1,33	0,33	0,78	tn	3,11	5,04
Galat	14	6,00	0,43				
Total	18,00	7,33					

13



### 11. Sidik Ragam Pengamatan 11

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	3,73	0,93	6,53	**	3,11	5,04
Galat	14	2,00	0,14				
Total	18,00	5,73					

KK                    0,52

### 12. Sidik Ragam Pengamatan 12

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,67	0,17	0,88	tn	3,11	5,04
Galat	14	2,67	0,19				
Total	18,00	3,33					

KK                    0,76

### 13. Sidik Ragam Pengamatan 13

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	1,73	0,43	1,52	tn	3,11	5,04
Galat	14	4,00	0,29				
Total	18,00	5,73					

KK                    0,73

### 14. Sidik Ragam Pengamatan 14

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,93	0,23	0,70	tn	3,11	5,04
Galat	14	4,67	0,33				
Total	18,00	5,60					

91





**Tabel lampiran 3.** Jumlah ketertarikan *Tribolium castaneum* terhadap kombinasi ekstrak jeringau dan minyak tanaman pada masing-masing kontrol.

Perlakuan	Pengamatan ke-														Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
A. Calamus + M. Wijen	0,67	0,33	0,33	0,67	1,00	0,33	1,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,33	0,00	5,67	0,40
A. Calamus + M. Kemiri	0,33	0,33	0,67	0,67	0,00	1,00	0,67	0,00	1,67	0,00	0,67	0,67	0,33	0,00	7,00	0,50
A. Calamus + M. Kanola	0,33	0,33	0,67	1,00	1,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	5,33	0,38
A. Calamus + M. Kanola + M. Wijen	0,67	1,33	0,00	0,00	1,00	0,33	1,33	0,33	0,00	0,67	0,00	0,33	0,67	0,67	7,33	0,52
A. Calamus + M. Kanola + M. Wijen + M. Kemiri	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,67	0,00	0,33	0,33	0,00	1,00	0,00	3,33	0,24

**Tabel Lampiran 4.** Sidik Ragam *Tribolium castaneum*

### 1. Sidik Ragam Pengamatan 1

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,93	0,23	0,70	tn	3,11	5,04
Galat	14	4,67	0,33				
Total	18,00	5,60					

KK 0,91

### 2. Sidik Ragam Pengamatan 2

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	3,07	0,77	2,30	tn	3,11	5,04
Galat	14	4,67	0,33				
Total	18,00	7,73					

0,85



### 3. Sidik Ragam Pengamatan 3

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	1,33	0,33	2,33	tn	3,11	5,04
Galat	14	2,00	0,14				
Total	18,00	3,33					

KK 0,65

### 4. Sidik Ragam Pengamatan 4

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	1,73	0,43	1,52	tn	3,11	5,04
Galat	14	4,00	0,29				
Total	18,00	5,73					

KK 0,73

### 5. Sidik Ragam Pengamatan 5

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	4,67	1,17	2,45	tn	3,11	5,04
Galat	14	6,67	0,48				
Total	18,00	11,33					

KK 0,85

### 6. Sidik Ragam Pengamatan 6

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	1,07	0,27	0,80	tn	3,11	5,04
Galat	14	4,67	0,33				
Total	18,00	5,73					

KK 0,85



### 7. Sidik Ragam Pengamatan 7

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	2,27	0,57	0,54	tn	3,11	5,04
Galat	14	14,67	1,05				
Total	18,00	16,93					
KK	1,20						

### 8. Sidik Ragam Pengamatn 8

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,93	0,23	1,63	tn	3,11	5,04
Galat	14	2,00	0,14				
Total	18,00	2,93					
KK	0,73						

### 9. Sidik Ragam Pengamatan 9

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	5,73	1,43	2,01	tn	3,11	5,04
Galat	14	10,00	0,71				
Total	18,00	15,73					
KK	1,24						

### 10. Sidik Ragam Pengamatan 10

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	1,07	0,27	1,12	tn	3,11	5,04
Galat	14	3,33	0,24				
Total	18,00	4,40					

1,09



### 11. Sidik Ragam Pengamatan 11

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,67	0,17	0,88	tn	3,11	5,04
Galat	14	2,67	0,19				
Total	18,00	3,33					
KK	0,76						

### 12. Sidik Ragam Pengamatan 12

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	0,93	0,23	0,82	tn	3,11	5,04
Galat	14	4,00	0,29				
Total	18,00	4,93					
KK	1,04						

### 13. Sidik Ragam Pengamatan 13

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	1,73	0,43	0,76	tn	3,11	5,04
Galat	14	8,00	0,57				
Total	18,00	9,73					
KK	1,11						

### 14. Sidik Ragam Pengamatan 14

SK	DB	JK	KT	FHitung		Ftabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	4,00	4,00	1,00	10,50	**	3,11	5,04
Galat	14	1,33	0,10				
Total	18,00	5,33					

0,53



**Gambar lampiran 1.** Proses pembuatan ekstrak jeringau (*Acorus calamus* L.)



**Gambar lampiran 2.** Perekat dasar dan pellet serbuk kayu



**Gambar lampiran 3.** Perbanyakkan serangga.



**Gambar lampiran 4.** Pengujian hama pascapanen terhadap perlakuan jeringau+wijen antara kontrol.



b). *Tribolium castanum*



**Gambar lampiran 5.** Pengujian hama pascapanen terhadap perlakuan jeringau+kemiri antara kontrol.



a). *Sitophilus* sp.



b). *Tribolium castanum*

**Gambar lampiran 6.** Pengujian hama pascapanen terhadap perlakuan jeringau+kanola antara kontrol.



a). *Sitophilus* sp.



b). *Tribolium castanum*



**Gambar lampiran 7.** Pengujian hama pascapanen terhadap perlakuan jeringau+kanola+wijen antara kontrol.



a). *Sitophilus* sp.



b). *Tribolium castanum*

**Gambar lampiran 8.** Pengujian hama pascapanen terhadap perlakuan jeringau+kanola+wijen+kemiri antara kontrol.



a). *Sitophilus* sp.



b). *Tribolium castanum*

