UNIVERSITAS
GADJAH MADA
UJI EKSPRESI GEN OLFACTORY CO-RECEPTOR (ORCO) PADA HAMA PENTING TEH DAN KAKAO Helopeltis bradyi
MUHAMMAD ABDUL HABIB, 1. Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc. 2. Alan Soffan, S.P., M,Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Amanda, V. F., Yaherwandi, Efendi, S. 2020. Kelimpahan Populasi *Helopeltis* sp. Dan Tingkat Kerusakan Buah Kakao di Kecamatan Sitiung Kabupaten Dharmasraya. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian 14(1): 33-46

Amini. 2011. Keberadaan *Helopeltis antonii* Sebagai Hama Pada Beberapa Tanaman Perkebunan dan Pengendaliannya. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya.

Archunan, G. 2018. Odorant binding proteins: a key player in the sense of smell. Bioinformation. 14: 36–37.

Asmara, D. T., Murti, R. H., dan Wijonarko, A. 2019. Seleksi Ketahanan dan Karakter Yang Mempengaruhi Ketahanan Delapan Klon Teh (*Camellia sinensis* L.) Terhadap *Helopeltis bradyi* Waterhouse. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada

Atmadja, W.R. 2003. Status *Helopeltis antonii* sebagai hama pada beberapa tanaman perkebunan dan pengendaliannya. Jurnal Litbang Pertanian, 22(2), 57-63.

Atmadja, W.R. 2012. Pengendalian *Helopeltis* secara terpadu pada tanaman perkebunan. In Sirkuler Teknologi Tanaman Rempah dan Obat (p. 25). Bogor: Unit Penerbitan dan Publikasi Balittro.

Auerkari, E. I., Sunarto, H., Djaiz, A. 1998. RT-PCR (Reverse Transcription – Polymerase Chain Reaction): Suatu Cara Pendeteksi Perubahan-Perubahan Ekspresi Gen pada Penyakit. JKGUI 5(3): 162-165.

Barthakur, B.K. 2011. Recent approach of tocklai to plant protection in tea in North East India. Science and culture, 77(9-10), 381-384.

BBPPTP Sby, 2014. Laporan Kegiatan Mitigasi Dampak Anomali Iklim (La Nina) pada Tanaman Kakao, BBPPTP Surabaya.

Bengtsson JM, Trona F, Montagné N, Anfora G, Ignell R, Witzgall P, et al. 2012. Putative chemosensory receptors of the codling moth, *Cydia pomonella*, identified by antennal transcriptome analysis. PLoS ONE 7: e31620. pmid:22363688

Bohbot J. D., Pitts R. J. (2015). The narrowing olfactory landscape of insect odorant receptors. Front. Ecol. Evol. 3:39.

Centre for Agriculture and Biosciences International. 2012. Crop protection compendium. Wallingford (GB): CABI.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
UJI EKSPRESI GEN OLFACTORY CO-RECEPTOR (ORCO) PADA HAMA PENTING TEH DAN KAKAO Helopeltis bradyi
MUHAMMAD ABDUL HABIB, 1. Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc. 2. Alan Soffan, S.P., M,Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Chowdhury, R.S, Ahmed M, Mamun M.S.A, & Paul S.K. 2013. Relative efficacy of some insecticides for the control of tea mosquito bug, *Helopeltis theivora* (Waterhouse) in Bangladesh. Journal of Plant Protection Science, 5(1), 50-54.

Clary, D.O. and Wolstenholme, D.R. 1985. The mitochondrial DNA molecule of *Drosophila yakuba*: nucleotide sequence, gene organization, and genetic code. J Mol Evol 22: 252-271.

Darwis, M., & Atmadja, W.R. 2010. Pemanfaatan sepuluh jenis tanaman obat dan aromatik untuk pengendalian hama *Helopeltis theivora* Watch. In Prosiding Seminar Nasional VI: Peranan Entomology dalam Mendukung Pengembangan Pertanian Ramah Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat (pp. 328-336). Bogor, 24 Juni 2010. Bogor: Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI).

Das S., S. Roy, &A. Mukhopadhyay. 2010. Diversity of Arthropod Natural Enemies in the Tea Plantations of North Bengal with Emphasis on their Association with Tea Pests. Current Science 99: 1457–1463.

Das, S.C., 1984. Resurgence of tea mosquito bug *Helopeltis theivora* Waterh, a serious pest of tea. Two and a bud, 31(2): 36-38.

Dharmadi, A. 1990. Faktor Penyebab Peningkatan Populasi Serangga Hama *Helopeltis antonii* Signoret di Perkebunan Teh. Prosiding Simposium Teh V, 1990: 173-188.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 1976. Pedoman Bercocok Tanam Coklat. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta. 95 hlm.

Fatchiyah A, Widyarti LE, Rahayu S (2011) Biologi Molekular Prinsip Dasar Analisis. Erlangga. Malang.

Feng, B., Lin, X., Zheng, K., Qian, K., Chang, Y., and Du, Y. 2015. Transcriptome and expression profiling analysis link patterns of gene expression to antennal responses in *Spodoptera litura*. *BMC Genomics* 16:269.

Fire, A., Xu, S., Montgomery, M.K., Kostas, S.A., Driver, S.E., Mello, C.C. 1998. Potent and specific genetic interference by double-stranded RNA in Caenorhabditis elegans. Nature, 391: 806-811.

Franco, T. A., Oliveira, D. S., Moreira, M. F., Leal, W. S., and Melo, A. C. A. (2016). Silencing the odorant receptor co-receptor RproOrco affects the physiology and behavior of the Chagas disease vector Rhodnius prolixus. Insect Biochem. Mol. Biol. 69, 82–90.

Gardenia, L dan Koesharyani, I. (2011). Metode Isolasi *Deoxyribo Nucleid Acid* Bakteri dari Organ Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Diagnosa *Streptococcociasis* dengan Teknik *Polymerase Chain Reaction.* J. Ris. Akuakultur 6(3): 469-477.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
UJI EKSPRESI GEN OLFACTORY CO-RECEPTOR (ORCO) PADA HAMA PENTING TEH DAN KAKAO Helopeltis bradyi
MUHAMMAD ABDUL HABIB, 1. Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc. 2. Alan Soffan, S.P., M,Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Grosse-Wilde, E., Kuebler, L. S., Bucks, S., Vogel, H., Wicher, D., and Hansson, B. S. 2011. Antennal transcriptome of *Manduca sexta*. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 108, 7449–7454.

Hastuti, D., Rusmana, Hasan, P. 2015. Uji Efektifitas Larutan Pestisida Nabati Rimpang Lengkuas, Daun Serai, dan Daun Babadotan pada Pengendalian Hama Penghisap Buah (*Helopeltis* sp.) Tanaman Kakao. Jurnal Agroekotek 7 (2): 97 – 105.

Henni, F., Wijonarko, A., dan Harjaka, T. 2017. Intensitas Serangan *Helopeltis theivora* pada Tiga Klona teh di PT. PAGILARAN. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Indriati, G., dan Soesanthy, F. 2014. Hama *Helopeltis* spp. dan Teknik Pengendaliannya pada Pertanaman teh (*Camellia sinensis*). SIRINOV Vol 2(3): 189-198.

Jalgaonkar, V.N., Gawankar, M.S, Bendale, V.W, & Patil P.D. 2009. Efficacy of some insecticides against cashew tea mosquito bug *Helopeltis antonii* Sign. The Journal of Plant Protection Sciences, 1(1), 96-97.

Jones, W. D., Nguyen, T. A. T., Kloss, B., Lee, K. J., and Vosshall, L. B. (2005). Functional conservation of an insect odorant receptor gene across 250 million years of evolution. Curr. Biol. 15, 119–121.

Joseph, B., Ajisha S.U, Jeevitha M.V. 2015. SiRNA Mediated Gene Silencing: A Mini Review. Aceh International Journal of Science and Technology, 1 (3): 98-103.

Kaissling K. E. 2013. Kinetics of olfactory responses might largely depend on the odorant-receptor interaction and the odorant deactivation postulated for flux detectors. J. Comp. Physiol. Neuroethol. Sensory Neural Behav. Physiol. 199, 879–196.

Kalshoven, L. G. E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Jakarta: Ichtiar Baruvan Hoeve.

Kartini, A. R. 2012. Karakterisasi Molekular Padi Transgenik dengan Beberapa Metode Isolasi DNA. Skripsi. Departemen Biokimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Larsson, M. C., Domingos, A. I., Jones, W. D., Chiappe, M. E., Amrein, H., and Vosshall, L. B. (2004). Or83b encodes a broadly expressed odorant receptor essential for *Drosophila* olfaction. Neuron 43, 703–714.

Leal W.S. 2013. Odorant reception in insects: roles of receptors, binding proteins, and degrading enzymes. Annu. Rev. Entomol. 58:373-391.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
UJI EKSPRESI GEN OLFACTORY CO-RECEPTOR (ORCO) PADA HAMA PENTING TEH DAN KAKAO Helopeltis bradyi
MUHAMMAD ABDUL HABIB, 1. Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc. 2. Alan Soffan, S.P., M,Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lin, W., Yu, Y., Zhou, P., Zhang, J., Dou, L., Hao, Q., et al. (2015). Identification and knockdown of the olfactory receptor (Orco) in gypsy moth, *Lymantria dispar*. Int. J. Biol. Sci. 11, 772–780.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., Dunlap, P. V., & Clark, D. P. 2009. Brock: Biology of microorganisme. 12th ed. Pearson Education, San Fransisco.

Mahdona, N. 2009. Tingkat serangan hama kepik pengisap buah (*Helopeltis* spp.) (Hemiptera: Miridae) pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) di dataran rendah dan dataran tinggi Sumatera Barat (Skripsi, Universitas Andalas, Padang).

Menteri Pertanian. (2005a). Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 212/Kpts/SR.120/5/2005 tentang Pelepasan Varietas Kakao Klon KW 118 sebagai varietas/klon unggul dengan nama ICCRI 01. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Menteri Pertanian. (2005b). Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 213/Kpts/SR.120/5/2005 tentang Pelepasan Varietas Kakao Klon KW 109 sebagai varietas/klon unggul dengan nama ICCRI 02. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Menteri Pertanian. (2006a). Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 530/Kpts/SR.120/9/2006 tentang Pelepasan Varietas Kakao Klon KW 30 sebagai varietas/klon unggul dengan nama ICCRI 03. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Menteri Pertanian. (2006b). Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 529/Kpts/SR.120/9/2006 tentang Pelepasan Varietas Kakao Klon KW 48 sebagai varietas/klon unggul dengan nama ICCRI 04. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Menteri Pertanian. (2013). Peraturan Menteri Pertanian Nomor 09/Permentan/OT.140/1/ 2013 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk dan Kebun Entres Kakao. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Muraleedharan, N. 1992. Pest Control in Asia. In "Cultivation to Consumption". (Eds. Wilson, K.C. and Clifford M.N.), pp. 375-412. London: Chapman and Hall, 796 pp.

Nurmansyah, Jamalius, Nasrun, Zulkarnain, Bastian, & Hasnawati. 2010. Pemanfaatan pestisida nabati minyak serai wangi untuk menurunkan populasi (80%) hama pengisap buah *Helopeltis antonii* pada kakao. Laporan Teknis Penelitian Tahun Anggaran 2010 (pp. 459-466). Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.

Nurmansyah. 2011. Efektivitas Serai Wangi Terhadap Hama Pengisap Buah Kakao *Helopeltis Antonii*.Bul. Littro 22 (2): 205 – 213.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
UJI EKSPRESI GEN OLFACTORY CO-RECEPTOR (ORCO) PADA HAMA PENTING TEH DAN KAKAO Helopeltis bradyi
MUHAMMAD ABDUL HABIB, 1. Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc. 2. Alan Soffan, S.P., M,Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Nyukuri, R.W., Kirui S.C., Wanjala, F.M.E., Ogema, V. & Cheramgoi, E. 2013. Effect of varying population and feeding preference of *Helopeltis schoutedeni* Reuter (Hemiptera: Miridae) on parts of tea shoot (*Camellia sinensis* Kuntze) in Kenya. Peak Journal of Food Science and Technology 1(1): 1-5.

Padmadi B (2009) Identifikasi sifat aroma tanaman padi menggunakan marka berbasis gen aromatik. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Pellegrino M., Nakagawa T. 2009. Smelling the difference: controversial ideas in insect olfaction. J. Exp. Biol. 212:1973-1979.

Pelosi, P., I. Iovinella, J. Zhu, G. Wang, and F. R. Dani. 2018. Beyond chemoreception: diverse tasks of soluble olfactory proteins in insects. Biol. Rev. Camb. Philos. Soc. 93: 184–200.

Priawandiputra W, Barsulo CY, Permana AD, Nakamura K. 2015. Comparison of abundance and diversity of bees (Hymenoptera: Apoidea) collected by window traps among four types of forest on Noto Peninsula, Japan. Far Eastern Entomologist 287: 1-23

Ray, A., van Naters, W. G., oe., and Carlson, J. R. (2014). Molecular determinants of odorant receptor function in insects. J. Biosci. 39, 555–563.

Raj, D., 1992. Control of *Helopeltis* through cultural practices. Tea Times, pp: 3-7.

Richards, S., Gibbs, R. A., Gerardo, N. M., Moran, N., Nakabachi, A., Stern, D., et al. 2010. Genome sequence of the pea aphid *Acyrthosiphon pisum*. *PLoS Biol.* 8: e1000313.

Rinker, D. C., Zhou, X., Pitts, R. J., Rokas, A., Zwiebel, L. J., et al. 2013. Antennal transcriptome profiles of anopheline mosquitoes reveal human host olfactory specialization in *Anopheles gambiae*. *BMC Genomics* 14:749.

Robertson, H. M., and Wanner, K. W. 2006. The chemoreceptor superfamily in the honeybee. *Genome Res.* 16, 1395–1403.

Rustam, R, Sucahyono, MP & Salbiah, D, 2014, Biology of *Helopeltis theivora* (Hemiptera: Miridae) on *Acacia Mangium* Wild. Internasional Journal on Advanced Science Engineering, 4(5):62-65.

Ryan MF. 2002. Insect Chemoreception fundamental and applied. New York: Kluwer Academic Publisher

Sambrook, J. & Russel D.W., 1989. Molecular Cloning: A Laboratory Manual. New York: Cold-Spring Harbor Laboratory Press.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
UJI EKSPRESI GEN OLFACTORY CO-RECEPTOR (ORCO) PADA HAMA PENTING TEH DAN KAKAO Helopeltis bradyi
MUHAMMAD ABDUL HABIB, 1. Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc. 2. Alan Soffan, S.P., M,Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Saraste, M. 1990. Structural features of cytochrome oxidase. Q Rev Biophys 23: 331-366.

Sari, N. M., Wijonarko, A., dan Wagiman, F. X. 2019. The Vertical Distribution of *Helopeltis bradyi* and *Oxyopes javanus* on Tea. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. Vol. 23(1): 125–132.

Shah, S., Yadav, R.N.S. & Borua, P.K. 2014. Biochemical defence mechanism in *Camellia sinensis* against *Helopeltis theivora*. International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences 4(3): 246-253.

Siswanto, & Karmawati, E. 2012. Pengendalian hama utama kakao *(Conopomorpha Cramerella* dan *Helopeltis* spp.) dengan pestisida nabati dan agens hayati. Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri, 11(2), 69-78.

Soffan A., Antony B., Abdelazim M., Shukla P., Witjaksono W., Aldosari S.A., Aldawood A.S. 2016. Silencing the Olfactory Co-Receptor RferOrco Reduces the Response to Pheromones in the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*.

Stengl, M., and Funk, N. W. (2013). The role of the coreceptor Orco in insect olfactory transduction. J. Comp. Physiol. Neuroethol. Sensory Neural Behav. Physiol. 199, 897–909.

Stonedah, G. M, 1991, The oriental species of *Helopeltis* (Heteroptera: Miridae): a review of economic literature and guide to identification, Bulletin of Entomological Research, 81(4):465-490.

Sudhkaran, R., 2000. Studies in the Tea, mosquito bug, *Helopeltis theivora* Waterhouse (Hemiptera: Miridae) infesting tea in Southern India. Ph.D. Thesis, Bharathiar University India.

Suharsono. 2005. Struktur dan Ekspresi gen. Bogor :Institut Pertanian Bogor.

Sukasman. 1996. Pengujian pohon lamtoro sebagai sarana pengendalian hayati *Helopeltis antonii* pada teh sekaligus meningkatkan keuntungan 400 kali lebih bagi perkebunan. Prosiding Seminar Alternatif Pengendalian Hama Teh Secara Hayati. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. 22-27 hlm.

Sulistyowati, E. dan Sardjono. 1988. Pengendalian Kimiawi Hama Pengisap Buah (*Helopeltis antonii* Signoret) dan Ulat Kilan (*Hyposidra talaca* Walk.) pada Kakao. Prosiding Komunikasi Teknis Kakao 1998: 212-222.

Taylor, R. W., Romaine, I. M., Liu, C., Murthi, P., Jones, P. L., Waterson, A. G., et al. (2012). Structure-activity relationship of a broad-spectrum insect odorant receptor agonist. ACS Chem. Biol. 7, 1647–1652.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
UJI EKSPRESI GEN OLFACTORY CO-RECEPTOR (ORCO) PADA HAMA PENTING TEH DAN KAKAO Helopeltis bradyi
MUHAMMAD ABDUL HABIB, 1. Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc. 2. Alan Soffan, S.P., M,Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Venthur H and Zhou J-J. 2018. Odorant Receptors and Odorant-Binding Proteins as Insect Pest Control Targets: A Comparative Analysis. Front. Physiol. 9:1163.

Vosshall, L. B., and Hansson, B. S. (2011). A unified nomenclature system for the insect olfactory coreceptor. Chem. Senses 36, 497–498.

Wardoyo, S. 1981. Metode pengamatan penggerek buah coklat. Prosiding Lokakarya Hama Penggerek Buah Coklat. 76 hlm.

Wardoyo, S. 1988. Strategi Penanggulangan Hama Kakao. Prosiding Komunikasi Teknis Kakao 1998: 176-187.

Widayat, W., Rayati, D.J., & Martosupomo, M. 1996. Penggunaan jamur *Paecilomycetes funioso* Roseus sebagai teknologi alternatif pengendalian hama non kimiawi pada tanaman teh. Prosiding Seminar Alternatif Pengendalian Hama Teh Secara Hayati. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Hlm. 1-13.

Wiryadiputra, S. Dan O. Atmawinata. 1998. Kakao (*Theobroma cacao* L.) dalam Pedoman Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Perkebunan. Pusat Penelitian Tanaman Industri. Badan Litbang Pertanian, Bogor: 44-52.

Wood, B.J. and G.F. Chung. 1989. Integrated management of Insect pests of cocoa in Malaysia. The planter, 65 (762): 389 – 418.

Zhou, Y. L., Zhu, X. Q., Gu, S. H., Cui, H. H., Guo, Y. Y., Zhou, J. J., et al. (2014). Silencing in *Apolygus lucorum* of the olfactory coreceptor Orco gene by RNA interference induces EAG response declining to two putative semiochemicals. J. Insect Physiol. 60, 31–39.