

Pengurusan perosak kumbang daun kelapa *Brontispa longissima*

(Management of the coconut leaf beetle *Brontispa longissima*)

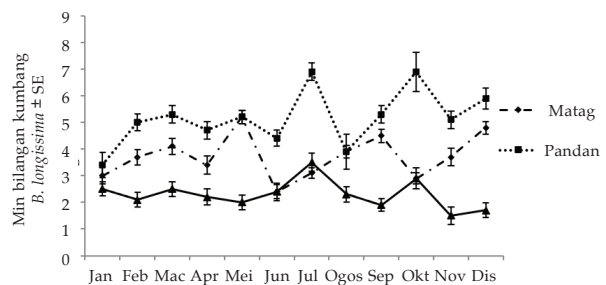
Wan Khairul Anuar Wan Ali, Norma Husin, Nor Ahya Mahadi,
Tajul Ariffin Aziz Yusof, Badrol Hisham Ibrahim dan Azman Jalal

Pengenalan

Kumbang daun kelapa, *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) dikenal pasti sebagai salah satu serangga perosak utama bagi tanaman kelapa. Kumbang perosak ini dipercayai berasal daripada kepulauan Papua New Guinea serta Indonesia dan mula dikesan serta direkodkan menyerang tanaman kelapa di Malaysia pada tahun 2005. Peringkat larva dan dewasa kumbang biasanya memakan bahagian tisu lembut pada daun kelapa yang masih muda dan belum kembang sepenuhnya. Serangan ini menyebabkan daun kelapa menjadi kering dan bertukar warna coklat keperangan sehingga mampu menyebabkan pokok kelapa mati jika berterusan dan tidak dikawal. Menurut laporan awal, kerosakan yang berlaku di sekitar negara serantau adalah disebabkan oleh serangga hispid endemik, *Plesispa riechei*. Bagaimanapun, pengesahan menunjukkan bahawa *B. longissima* adalah agen perosak utama kepada serangan ini. Kerosakan yang disebabkan oleh serangga hispid, *B. longissima* telah menular pada tanaman kelapa dan tanaman hiasan di Malaysia serta negara-negara serantau. Perosak ini adalah penyebab yang mengurangkan hasil secara signifikan manakala kepadatan populasi serangga yang tinggi mengakibatkan kematian pada pokok kelapa yang diserang. Perosak-perosak ini dikelaskan sebagai spesies perosak baharu dan langkah kawalan berpusat diperlukan untuk menghalang perebakan kepada pertumbuhan kelapa termasuk negara pengeluar seperti India, Sri Lanka dan sebahagian di Afrika. Artikel ini penting untuk mengetengahkan *B. longissima* sebagai perosak kelapa invasif di Malaysia. Serangan kumbang *B. longissima* ke atas tanaman kelapa pada lokasi berbeza yang terletak di Parit Botak (Johor), Pasir Mas (Kelantan) dan Bagan Datuk (Perak) mendapati bahawa faktor varieti mempengaruhi jumlah bilangan peratusan kumbang *Brontispa*. Varieti Pandan (100%) mencatatkan bilangan peratusan serangan kumbang *Brontispa* paling tinggi diikuti varieti Matag (92%) dan varieti Tagnanan (90%)(Rajah 1).

Taburan geografi

Brontispa longissima berasal dari Papua New Guinea dan Pulau Aru wilayah Maluku,



Rajah 1. Min bilangan kumbang *B. longissima* (\pm SE) pada varieti kelapa dan bulan yang berbeza

Indonesia berdasarkan kepada deskripsi terawal dalam tahun 1855. Walaupun serangga ini mempunyai sejarah yang lama di negara-negara seperti Papua New Guinea dan Pulau Solomon, namun ia tidak direkodkan di negara-negara Asia Tenggara sehingga lewat 1990-an apabila Vietnam sebagai negara pertama yang melaporkannya di Wilayah Delta Mekong. *B. longissima* telah merebak secara meluas merangkumi 25 negara di Asia, Australia dan Pulau Pasifik. Ia menyerang beberapa tanaman palma kultur termasuk kelapa dan menjadi perosak invasif di Malaysia, Vietnam, Republikan Nauru, Thailand, Maldives, Pulau Hainan (Republik China), Cambodia, Laos, Filipina dan Myanmar melalui aktiviti yang dilakukan oleh manusia seperti pergerakan keluar masuk anak benih pokok kelapa dan palma terutamanya untuk tanaman landskap.

Kerosakan dan kepentingan ekonomi

Brontispa longissima menyerang spesies kelapa dan palma dalam skala yang besar di semua peringkat umur dengan kerosakan serius pada peringkat muda terutamanya di kawasan yang agak kering. Serangan ke atas tanaman palma yang menjejaskan ekonomi termasuklah kelapa sawit, nipah, palma diraja, sagu, pokok pinang, pokok sirih, pokok kurma kecil (*dwarf date palm*) dan beberapa jenis pokok lain (*cycads*). Larva dan serangga dewasa merupakan peringkat yang memakan lapisan mesofil pada daun-daun teras atau silara yang berlipat (*folded leaves*). Perosak ini memakan daun muda yang belum terbuka sepenuhnya dengan menghisap lapisan mesofil daun di bahagian atas serta bawah dan menyebabkan daun muda akan kering di bahagian atas akhirnya [*Gambar 1(a)*]. Kehilangan lapan atau lebih daun untuk setiap pokok memberi impak terhadap hasil dan kerosakan berpanjangan akan membunuh pokok-pokok tersebut. Selain pokok palma, pokok kelapa sawit juga diserang di kebanyakan negara [*Gambar 1(b)*]. Di Malaysia, pemerhatian di ladang menunjukkan varieti *Malayan Yellow Dwarf* sebagai varieti yang paling sedikit diserang oleh *B. longissima* pada peringkat larva dan dewasa manakala varieti kelapa Pandan, Matag, Tagnanan dan *Malayan Tall*s adalah varieti yang sangat kerap diserang. Berdasarkan kepada data keluasan serangan, infestasi *B. longissima* dianggap sebagai endemik. Situasi ini adalah serius terutamanya pada kelapa dan palma manila, *Veitchia merrilli* (Becc.) H.E. Moore [*Gambar 1(c)*].

Kerosakan pada anak pokok kelapa juga memberi impak yang besar pada program penanaman semula industri kelapa menerusi skim tanam semula. Di negara-negara kepulauan yang mempunyai aktiviti berasaskan kelapa sebagai pemacu ekonomi utama, kerosakan serangan kumbang *Brontispa* ini boleh merencatkan dan memberi impak kepada ekonomi negara tersebut. Di Maldives, kerosakan oleh *Brontispa* ini turut memberi kesan kepada industri pelancongan disebabkan pokok-pokok palma yang tidak sihat dan menyebabkan kerahan tenaga buruh daripada aktiviti-aktiviti

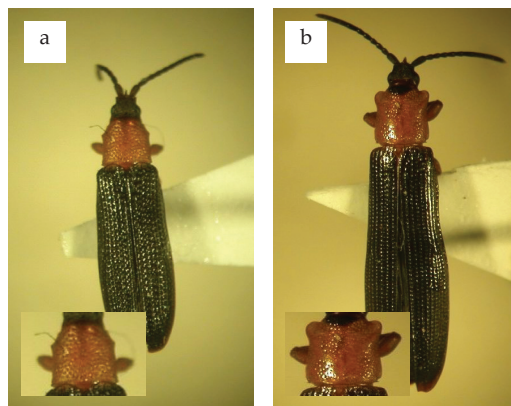
yang produktif untuk tujuan penanaman kelapa sebelum ini kepada aktiviti tidak sihat melalui penggunaan racun serangga yang berleluasa dan memberi kesan kepada persekitaran dan kesihatan. Kesan signifikan yang sama turut dilaporkan oleh Thailand dan China yang melibatkan industri pelancongan negara berkenaan. Di Vietnam, dalam tahun 2002, sebanyak 10 juta pokok telah diserang oleh perosak *Brontispa* di mana pihak FAO menganggarkan kerugian tersebut mencecah angka ribuan juta USD sekiranya perosak ini tidak dikawal.

Identifikasi *Brontispa*

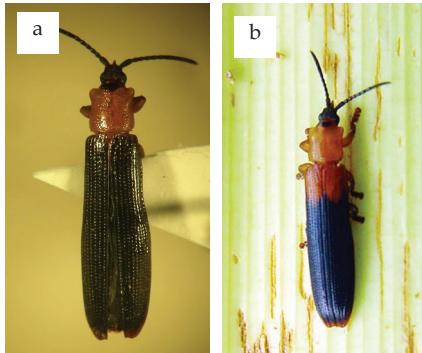
Kumbang *Plesispa* sp. dan kumbang *Brontispa* sp. yang dikatakan wujud di serantau Asia sebelum ini adalah sukar untuk dibezakan secara visual. Perbezaan asas berdasarkan kepada struktur sistem toraks pada serangga-serangga berkenaan [Gambar 2(a) dan (b)] telah disahkan. Terdapat juga perbezaan-perbezaan morfologi berdasarkan pada warna eliktra (sayap hadapan kumbang) serangga dewasa bagi kedua-dua perosak tersebut yang boleh digunakan dalam proses identifikasi (Gambar 3).



Gambar 1. Simptom kerosakan akibat serangan *B. longissima* pada (a) kelapa, (b) kelapa sawit dan (c) *Veitahia merrilis*



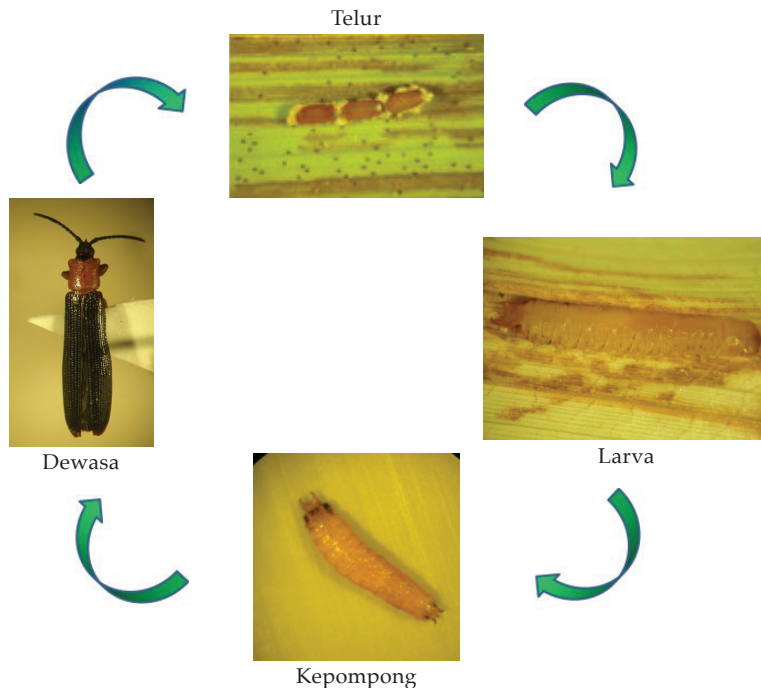
Gambar 2. Perbezaan struktur toraks pada (a) *Plesispa reichei* dan (b) *Brontispa longissima*



Gambar 3. *Brontispa longissima* dewasa dari (a) Malaysia dan (b) Thailand

Kitaran hidup

B. longissima mempunyai kitaran hidup lengkap dalam masa 30 hari sahaja pada suhu 27 – 28 °C, menyamai suhu bilik di Malaysia (*Carta alir 1*). Pemerhatian terkini menunjukkan banyak pertindihan generasi kitar hidup serangga berlaku pada tanaman palma setiap tahun. Serangga betina pada peringkat matang boleh bertelur mencecah 120 biji telur sepanjang jangka hayat. Kitar hidup serangga dewasa matang ialah 12 – 14 hari selepas kemunculan daripada pupa dan boleh hidup 2 – 3 bulan. Sama seperti peringkat lain, serangga dewasa adalah bersifat malaman (*nocturnal*), hidup dan makan dalam daun-daun yang masih berlipat. Ia hanya mampu terbang rendah dan serangan merebak perlahan kecuali disebabkan aktiviti manusia melalui pemindahan anak pokok palma ke tempat yang lain.



Carta alir 1. Peringkat hidup Brontispa longissima

Pengurusan dan kawalan

Kawalan secara kultur

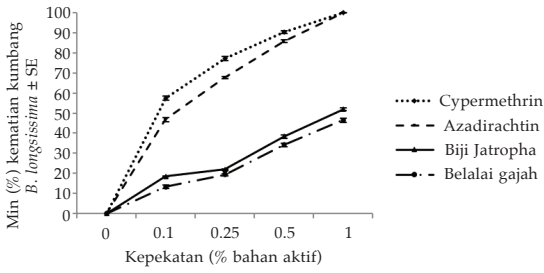
Kaedah kawalan yang digunakan terhadap *B. longissima* adalah sama seperti yang dilakukan pada *Plesispa reichei* kerana keduanya mempamerkan perlakuan yang sama dalam merosakkan pokok palma dan tanaman kelapa. Dalam kesedaran strategik untuk mengurangkan serangan perosak ini, kaedah kultur dilakukan dengan mengawal perpindahan sama ada anak pokok kelapa, palma hiasan dan juga jenis pokok yang lain (*cycads*) dari kawasan serangan ke kawasan pokok yang sihat.

Kawalan kimia

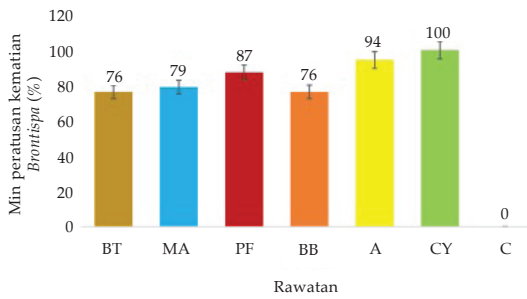
Semasa serangan teruk, penggunaan racun serangga jenis semburan daun (foliar) adalah perlu terutamanya pada pokok kelapa dan palma yang muda dan rendah dalam lingkungan umur 1 – 3 tahun. Kebanyakan racun serangga yang diuji, mendapati jenis semburan daun (*foliar spray*) daripada racun serangga campuran chlopyrifos dan cypermethrin adalah sesuai terhadap populasi *B. longissima* yang menyerang janaplasma kelapa yang baru ditanam di ladang. Di kebanyakan negara, suntikan batang (*trunk injection*) menggunakan racun serangga pada pokok kelapa dan palma yang diserang telah diguna pakai. Sebagai contoh, di Cambodia, jenis Thiamethoxam disuntik pada kadar satu gram bahan aktif untuk setiap palma dapat memberikan kawalan kumbang *Brontispa* yang lengkap sehingga 120 hari selepas rawatan pada pokok matang (4 – 7 tahun). Kawalan ke atas pokok kelapa muda di Cambodia pula dilakukan dengan penggunaan serbuk larut Cartap yang dibungkus dalam beg kertas turas sebanyak 30 g dan diletakkan di atas pokok. Satu beg untuk setiap pokok boleh digunakan satu hingga dua kali dalam selang masa 20 – 30 hari. Formulasi berbutir (granular) Carbofuran 3G atau Diazinon 10G pula boleh diletakkan terus sebanyak 30 – 40 g atau dibungkus dalam tisu di atas pokok dan digunakan selama satu hingga dua kali dalam selang masa 20 – 30 hari. Bagi pokok kelapa dan palma dewasa, racun jenis thiamethoxam iaitu generasi kedua racun serangga neonicotinyI kepada kumpulan thianicotinyI bersifat sangat sistemik, disuntik pada batang pokok dengan kadar satu gram dapat memberikan kawalan 100% sehingga 120 hari dan tiada sisa kimia direkodkan dalam air kelapa sehingga tujuh hari selepas rawatan dengan had pengesanan ialah 0.01 µg/mL.

Kawalan biologi

Beberapa musuh semula jadi, parasitoid dan pemangsa telah direkod terhadap *B. longissima*. Antaranya ialah larval eulophid dan pupal parasitoid iaitu *Tetrastichus brontispae* Ferriere dan *Asecodes hispanarum* Boucek dan juga kulat entomopatogenik, *Metarhizium anisopliae* Metschnikoff Sorokin. Kaedah kawalan biologi telah disyorkan di beberapa negara dengan bantuan FAO-RAP di Bangkok. Dalam pengesyoran kawalan terhadap *B. longissima*, penggunaan parasitoid larval, *Asecodes hispanarum*



Rajah 2. Min peratusan kematian *B. longissima* pada kepekatan larutan racun dan jenis racun yang berbeza



BT = *Bacillus thuringiensis*, MA = *Metarhizium anisopliae*, PF = *Paecilomyces fumosoroseus*, BB = *Beauveria bassiana*, A = Azadirachtin, CY = Cypermethrin dan C = Kawalan

Rajah 3. Purata peratusan kematian *Brontispa* menggunakan racun yang berbeza

adalah menjadi fokus utama. Di Indonesia pula, kawalan lebih tertumpu kepada penggunaan *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* dan *Beauveria bassiana* untuk kawalan peringkat hidup larva *Brontispa*, manakala kawalan peringkat dewasa *Brontispa* adalah menggunakan parasitoid peringkat pupal, *Tetrastichus brontispa*. Hasil kajian MARDI mendapati penggunaan racun biopestisid komersial (Rajah 2) seperti azadirachtin (A), ekstrak biji *Jatropha curcas* (pokok jarak pagar), ekstrak daun *Clinacanthus nutans* (belalai gajah), *Paecilomyces fumosoroseus* (PF), *Metarhizium anisopliae* (MA), *Bacillus thuringiensis* (BT) dan *Beauveria bassiana* (BB) (Rajah 3) memberikan kesan peratusan mortaliti atau kematian yang sangat tinggi (86 – 99%) terhadap *B. longissima* selepas digunakan di ladang kelapa. Selain itu, kawalan *B. longissima* menggunakan ekstrak tumbuhan berasaskan minyak pati dan herba terpilih sedang giat dilakukan untuk menghasilkan alternatif baharu bagi

mengawal *B. longissima* pada tanaman kelapa di seluruh lokasi kajian terpilih yang dijangka dapat dibangunkan sepenuhnya pada tahun 2025. Enam jenis minyak pati terpilih iaitu serai wangi (*Cymbopogon nardus*), pokok kapal terbang (*Chromolaena folium*), limau purut (*Citrus hystrix*), gelenggang (*Senna alata*) dan gelam (*Melaleuca alternifolia*) serta pokok jarak (*Jatropha curcas*) memberikan peratusan mortaliti 35 – 53% selepas 2 jam digunakan dalam kawalan terhadap *B. longissima* pada tanaman kelapa. Walau bagaimanapun, selepas 72 jam aplikasi ekstrak diberikan, didapati semua rawatan yang digunakan memberikan 100% mortaliti. Ini menunjukkan terdapat potensi yang perlu dirungkai terutama untuk terus meneroka sumber-sumber tumbuhan yang ada sebagai satu alternatif kawalan yang mesra alam, mesra pengguna, murah dan yang paling penting berkesan dalam kawalan *B. longissima* dan perosak tanaman yang lain.

Kesimpulan

Kawalan kumbang *Brontispa* pada tanaman kelapa dan palma adalah mencabar yang memerlukan kefahaman dan kesedaran mengenai perosak, perumah, ekosistem dan kaedah kawalan secara bersepadu. Gabungan pelbagai kaedah pengurusan perlu diamalkan berasaskan keperluan setempat dan kemampuan petani atau pengusaha ladang dengan mengambil kira impak terhadap ekonomi, kesihatan dan keselamatan manusia dan kesannya terhadap alam sekitar. Namun yang lebih utama, kerjasama daripada pelbagai pihak atau agensi berkaitan dan para petani atau pengusaha ladang adalah penting untuk memastikan pelaksanaan pengurusan yang menyeluruh, cekap dan efektif.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua yang telah terlibat secara langsung dan tidak langsung yang telah memberi kerjasama dan komitmen dalam kajian ini dan kajian yang berkaitan.

Bibliografi

- Chapman, K. R., Liebrechts, & Tran, T. V. (2006). FAO activities on coconut conducted by the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand. Dalam: Adkins, S. W., Foale, M., & Samosir, Y. M. S. (ed). Coconut revival: new possibilities for the 'tree of life'. *Proceedings of the international coconut forum held in Cairns, Australia*, 22–24 November 2005. ACIAR Proceedings No. 125, m.s. 103.
- Singh, S. P., & Rethinam, P. (2005). Coconut leaf beetle, *Brontispa longissima*. Asian and Pacific Coconut Community. m.s. 35.
- Sivapragasam, A. (2007). *Brontispa longissima*, Its Status and Management in Malaysia, in Report of the APCC/FAO - RAP/ APPPC Consultative Meeting of the IPM of *Brontispa longissima*, Bangkok, Thailand.
- Wan Khairul Anuar, W. A., Ahmad Azinuddin, A. R., Nurul Najwa, Z., Mohd Rani, A., Badrol Hisham, I., Ruslan, M. Y., Fahmi, M. H., & Idris, A. G. (2019). Infestation status of invasive coconut leaf beetle, *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) on coconut palms in three different locations in Malaysia. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.*, 47(1), 25–36.

Ringkasan

Kumbang daun kelapa, *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) dikenal pasti sebagai salah satu serangga perosak yang utama bagi tanaman kelapa. Kumbang perosak ini dipercayai berasal dari kepulauan Papua New Guinea serta Indonesia dan mula dikesan serta direkodkan menyerang tanaman kelapa di Malaysia pada tahun 2005. Peringkat larva dan dewasa kumbang biasanya memakan bahagian tisu lembut pada daun kelapa yang masih muda dan belum kembang sepenuhnya. Serangan ini menyebabkan daun kelapa menjadi kering dan bertukar warna coklat keperangan sehingga mampu menyebabkan pokok kelapa mati jika berterusan dan tidak dikawal.

Penggunaan racun dalam mengawal kumbang perosak *Brontispa longissima* sering menjadi pilihan utama disebabkan mudah dilaksanakan dan mampu membunuh kumbang dengan cepat dan berkesan. Walau bagaimanapun, penggunaan racun perosak secara tidak terkawal dan berpanjangan boleh mendatangkan kesan yang buruk terhadap ekosistem hidupan persekitaran yang lain di samping meningkatkan kerintangan daya hidup kumbang perosak terhadap racun. Oleh itu, racun yang bersifat lebih organik atau dipanggil biopestisid yang berada di pasaran Malaysia dan hasil daripada pengekstrakan tumbuhan telah diperkenalkan bagi menangani dan mengimbangi penggunaan racun perosak sintetik sedia ada. Biopestisid umumnya adalah lebih selamat dan tidak memberi kesan sampingan terhadap manusia atau hidupan yang lain.

Summary

The coconut leaf beetle, *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) is identified as one of the major pests of coconut plants. The pest is believed to originate from the islands of Papua New Guinea and Indonesia and was first detected and recorded attacking coconut plants in Malaysia in 2005. The larval and adult stages of the beetle usually feed on the soft tissue parts of coconut leaves that are still young and not yet fully developed. This attack causes the coconut leaves to dry and turn into a brownish brown color which finally resulting of plant death if it continues and uncontrolled. The use of pesticides in controlling the pest *Brontispa longissima* is often the main choice because it is easy to implement and can kill the pests quickly and effectively. However, the uncontrolled and long-term use of pesticides would give a negative effect on other living ecosystems in the environment as well as increasing the resistance of pests to the pesticides. Therefore, pesticides that are more organic or called biopesticides in the market and plant extracts have been introduced to address and balance the use of existing synthetic pesticides. Biopesticides are generally safer and do not have side effects on humans or other living organism.

Pengarang

Wan Khairul Anuar Wan Ali
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, MARDI Bagan Datuk
Batu 16 Jalan Bagan Datuk, 36300 Sungai Sumun, Perak
E-mel: wkhairul@mardi.gov.my

Nor Ahya Mahadi dan Tajul Ariffin Aziz Yusof
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, MARDI Bagan Datuk
Batu 16 Jalan Bagan Datuk, 36300 Sungai Sumun, Perak

Badrol Hisham Ibrahim
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, MARDI Kluang
86009 Kluang Johor, Malaysia

Norma Hussin (Dr.)
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, Ibu Pejabat MARDI
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Azman Jalal
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, MARDI Kluang
86009 Kluang, Johor, Malaysia