

2.1 PENDAHULUAN

Lebah dan ekosistem disambungkan melalui pendebungaan melibatkan pengeluaran benih dan buah-buahan, dan meningkatkan kadar pembiakan tumbuhan. Selain daripada madu asli, produk-produk sampingan termasuk, propolis, racun lebah dan beebread menawarkan pelbagai aplikasi contohnya sebagai pemanis semulajadi dan penggunaan dalam industri farmaseutikal dan nutraseutikal.

Pendebungaan merupakan elemen penting dalam biodiversiti dan sektor pertanian. Kira-kira 80 peratus daripada pendebungaan spesies tumbuhan berbunga berlaku melalui haiwan, khususnya serangga. Lebah dan ekosistem dihubungkan melalui pendebungaan untuk mengekalkan kemandirian untuk pembiakan tumbuhan. Oleh itu, pemeliharaan lebah dipraktikkan dengan melindungi hutan, terutama penjagaan pokok tinggi yang menjadi habitat lebah. Ini mempercepatkan penjanaan semula pokok dan pemuliharaan biodiversiti hutan (Heard, 1999; Lee, Sodhi, & Elmqvist, 2001).

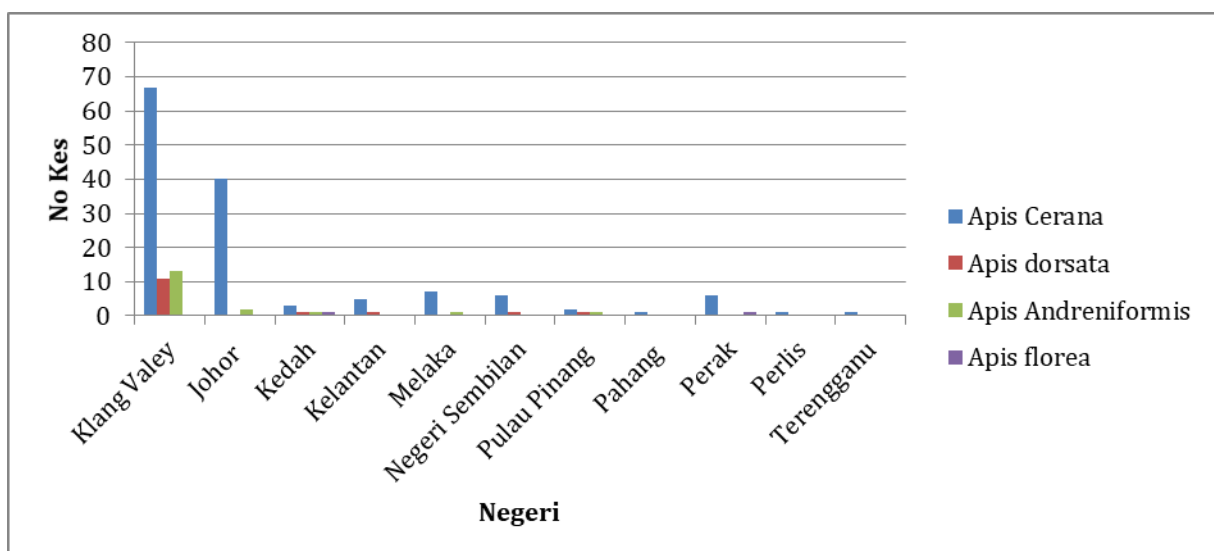
Agen pendebunga seperti lebah umumnya menyediakan sumber makanan seperti madu lebah dan ini memberi pulangan kepada manusia sebagai sumber pendapatan. Oleh itu, penurunan populasi pendebunga akan memberi kesan kepada sumber pendapatan yang mampan terutama keluarga luar bandar (Thapa, 2001).

Di Eropah, pengeluaran spesis tanaman yang ditanam bergantung sepenuhnya kepada pendebunga terutamanya lebah, Williams (1994). Terdapat 87 jenis tanaman atau 70 peratus daripada 124 jenis tanaman utama yang menjadi sumber makanan manusia didebungakan oleh agen pendebunga salah satunya melalui lebah, Klein (2007). Pendebungaan melalui serangga dalam menyediakan perkhidmatan ekosistem dalam pengeluaran pertanian digunakan secara meluas oleh petani di seluruh dunia. Namun, ekosistem yang kian terancam menyebabkan spesis lebah madu liar semakin menurun dan beberapa spesies lebah liar lain berisiko (Biesmeijer et al., 2006). Penurunan semasa agen pendebunga sebanyak 40% (<40%) dan 9% daripadanya merupakan populasi lebah dan rama-rama Eropah menekankan keperluan untuk menilai potensi kerugian dari segi penilaian ekonomi dan berkemungkinan pendebunga ini akan mengalami kehilangan mutlak, dan menganggangkan tahap kelemahan pertanian dunia terhadap pendebunga serangga (Simon G., 2016). Melalui peningkatan

kesedaran terhadap isu-isu alam sekitar, organisasi terlibat mula mengkaji kesan alam sekitar terhadap kehilangan lebah pendebunga dalam aktiviti pertanian.

Lebah madu liar biasanya bersarang di pokok-pokok kawasan hutan dan di kawasan kediaman. Kebanyakan sarang lebah di kawasan dimusnahkan oleh pihak berkuasa kerana berisiko. Tindakan ini telah menjejaskan pendebungaan dalam ekosistem. Dalam satu kajian terhadap tapak bersarang lebah jenis *Apis Cerana* di Sumatera Barat, didapati tiada lokasi tapak sarang di pokok dan kebanyakannya bersarang di tiang elektrik konkrit, lubang tikus, kerusi lama dan ruang antara dua lapisan dinding yang diperbuat daripada kayu (Jasmi, Salmah, Dahelmi, & Syamsuardi, 2014).

Di India, spesis lebah *Apis Florea* memilih pelbagai pokok, semak dan struktur binaan manusia dengan jumlah 10 koloni (Narayanaswamy & Basavarajappa, 2013), manakala spesis yang sama yang biasanya bersarang di pokok-pokok tinggi kini sering dijumpai pada struktur binaan (Deowanish, Wattanachaiyingcharoen, & Wongsiri, 2001). Sementara itu di semenanjung Malaysia, kawasan Lembah Kelang mencatatkan rekod tertinggi bagi aduan mengenai habitat lebah liar (*Apis Cerana*) dalam tempoh 30 bulan bagi tempoh 2015 hingga Jun 2017 (Rajah 2.1).



Rajah 2.1: Rekod aduan lebah madu liar bersarang di Semenanjung Malaysia

Sumber: Izatul Lail, MSTE (2017)

'My Bee Savior' merupakan program pemuliharaan lebah. Program ini merupakan satu inisiatif oleh MARDI telah memindahkan sebanyak 176 kes aduan sarang lebah madu liar yang bersarang di kawasan kediaman dalam tempoh 30 bulan sepanjang 2015 hingga Jun 2017 di seluruh semenanjung Malaysia (Izatul Lail, 2017). Dalam operasi pemindahan tersebut, populasi lebah *Apis Cerana* lebih banyak didapati di kawasan bumbung binaan (31 kes), pelbagai bilik (21 kes) dan

almari (10 kes). Spesies lebah *Apis Dorsata* pula lebih cenderung di ranting pokok kawasan kediaman (11 kes) dan struktur binaan (5 kes). Manakala spesies lebah *Apis Florea* lebih banyak berhabitat di ranting pokok kecil di kawasan kediaman (20 kes) (Jadual 2.1).

Jadual 2.1: Tempat bersarang pilihan lebah madu liar

	<i>Apis cerana</i>	<i>Apis dorsata</i>	<i>Apis andreniformis</i>	<i>Apis florea</i>
Bumbang	31	-	-	-
Bilik	21	-	-	-
Almari	10	-	-	-
Dahan Pokok	-	11	20	20
Struktur bangunan	-	5	-	-

Sumber: Izatul Lail, MSTE (2017)

Program pemindahan lebah dapat menyelamatkan agen pendebunga ini dalam pemuliharaan sistem biodiversiti di negara. Kepupusan pelbagai spesies lebah akibat kemusnahan habitat agen pendebunga boleh mengancam keselamatan makanan dan biodiversiti (Food and Agriculture Organization, 2007).

2.1.1. Peranan lebah dalam ekosistem dan sektor pertanian

Lebah dan ekosistem disambungkan melalui pendebungaan yang dilakukan oleh lebah dan haiwan pendebunga yang lain. Proses ini biasanya akan melibatkan proses pengeluaran benih dan buah-buahan, dan meningkatkan kadar pembiakan tumbuhan. Ini menunjukkan tumbuhan sangat bergantung kepada agen pendebunga dan terjejas sekiranya lebah dihapuskan dari ekosistem. Ini akan memberi impak kepada masalah keselamatan makan yang menjadi isu diperingkat global termasuk Malaysia. Dalam beberapa kajian lepas di beberapa negara Eropah, petani mengamalkan pendekatan menggunakan lebah sebagai agen pendebunga di ladang untuk meningkatkan pengeluaran pertanian domestik dan kaedah ini dapat mengurangkan kebergantungan terhadap produk pertanian import. Di Malaysia, kajian yang dijalankan oleh Jabatan Pertanian dan Institut Penyelidikan dan Pertanian Malaysia (MARDI) menunjukkan pengeluaran kelapa dan nanas meningkat selepas pembiakan lebah diperkenalkan di ladang-ladang tanaman tersebut (Jabatan Pertanian Malaysia, 2012; Jaafar, 2011; Mian, 2009).

Pemuliharaan alam sekitar memerlukan usaha dan kerjasama dari pelbagai pihak. Salah satu usaha bagi pemuliharaan alam sekitar adalah melalui pendebungaan lebah yang telah terbukti melalui kaedah pemuliharaan yang dilakukan oleh

kerajaan negeri Sarawak (Härtel dan Steffan-Dewenter, 2014). Oleh itu, negara mengamalkan kaedah ini melalui pemuliharaan hutan hujan (Momose et al., 1998; Roubik et al., 2006).

2.2 LATAR BELAKANG

Dunia menghadapi fenomena Gangguan Keruntuhan Koloni Lebah atau *Colony Collapse Disorder* (CCD). Fenomena ini disebabkan lebah pekerja daripada satu-satu koloni yang menghilang atau mati dan mengakibatkan keruntuhan sesebuah koloni lebah yang melibatkan spesies lebah madu di negara-negara Eropah dan spesies *Apis Mellifera* di seluruh dunia. Sektor pertanian dan perhutanan telah terjejas teruk akibat kehilangan populasi lebah seterusnya menjadi cabaran diperingkat global. Di Malaysia, fenomena ini agak terkawal dan banyak spesies lebah masih kekal termasuk lebah tualang (*Apis dorsata*), lebah kampung (*Apis cerana*), lebah lalat (*Apis florea*) berpuluh-puluh spesies lebah kelulut (stingless bee) dan lebah tukang (carpenter bee). Malah, lebah madu import (*Apis mellifera*) terus hidup dengan baik.

Walau bagaimanapun, ancaman terhadap kemusnahan koloni lebah masih berterusan dengan penggunaan racun serangga berbahaya dalam pertanian, pembangunan kawasan baru di hutan-hutan dan sebagainya. Justeru, usaha memelihara kelestarian spesies lebah sangat penting dengan menyelamatkan habitat lebah di kawasan kediaman yang telah dimusnahkan dengan menyembur racun serangga dan membakarnya. Oleh itu, MARDI mengambil inisiatif untuk memelihara spesies lebah liar terutama lebah yang bersarang di kawasan kediaman dengan menubuhkan satu pertubuhan bukan kerajaan (NGO) yang dikenali 'My Bee Savior'.

Objektif utama kajian ini adalah untuk mengenal pasti kesanggupan membayar (willingness to pay (WTP)) oleh orang awam dalam usaha kerajaan untuk pemuliharaan lebah madu liar yang dikhuatiri semakin menghilang dan terus pupus akibat aktiviti manusia. WTP dinilai dalam bentuk nilai mata wang tempatan (Ringgit Malaysia (RM)) yang dapat menggambarkan kepentingan program pemuliharaan populasi lebah madu di kalangan orang awam. Dapatan kajian dapat dijadikan garis panduan dalam meneruskan usaha pemuliharaan populasi lebah madu di negara ini. Dapatan dijangka menunjukkan aktiviti-aktiviti pemuliharaan dan menyelamatkan sarang lebah boleh digunakan sebagai aktiviti berterusan dalam imbalan lebah sebagai agen pendebungaan. Faedah sosioekonomi dan kesan juga boleh dianggarkan dengan menggunakan penilaian ekonomi.

2.2.1.1 Justifikasi kajian

Penurunan semasa populasi pendebunga serangga memberi tekanan terhadap keperluan untuk menilai potensi kerugian dari aspek ekonomi. Ini berkemungkinan pendebunga ini akan mengalami kehilangan mutlak. Penilaian ekonomi terhadap pemuliharaan populasi lebah madu liar termasuk spesies lebah *apis* yang tidak mempunyai kepentingan pasaran bertujuan mengenalpasti sumber tersebut penting kepada negara. Kajian lepas bagi pemuliharaan ekosistem lebih fokus kepada penilaian terhadap perkhidmatan persekitaran (*environmental services*) seperti taman rekreasi, hutan simpan dan hutan tadahan air serta kepelbagaian biologi tumbuhan. Walau bagaimanapun, kajian penilaian ekonomi terhadap populasi lebah madu liar sangat terhad. Penilaian aspek ekonomi terhadap spesies lebah madu liar dapat mengenalpasti nilai ekonomi lebah liar sebagai agen pendebungaan penting seterusnya menyediakan justifikasi dalam usaha pemuliharaan sumber di kalangan penyokong pemuliharaan lebah liar (*beekeeper*) perlu mengetahui dan untuk dijadikan justifikasi penyediaan bajet bagi usaha tersebut manakala aktivis masyarakat pula mahukan maklumat berkenaan untuk dijadikan panduan bagi memulihara kelestarian lebah ini serta kesediaan dan pengorbanan mereka untuk terus memulihara sumber genetik tanaman untuk kepentingan masyarakat sejagat.

2.3 METODOLOGI KAJIAN

Kaedah kuantitatif dan kualitatif telah digunakan untuk menganalisis data. Pengumpulan data primer di peringkat orang awam adalah menerusi soal selidik berstruktur bagi mengumpul maklumat mengenai persepsi orang awam terhadap aktiviti menyelamatkan spesies lebah yang sedang dijalankan oleh pasukan My Bee Savior. Data dan maklumat sekunder diperoleh daripada laporan saintifik. Kajian ini melibatkan beberapa kawasan bandar dan luar bandar (Jadual 2.2). Maklumat ini juga dapat menentukan perbezaan persepsi orang awam di kawasan bandar dan luar bandar.

Persempelan berstrata (*stratified sampling*) telah digunakan untuk mengumpul data dengan membahagi kepada dua kawasan iaitu kawasan bandar dan luar bandar dan sampel saiz dipilih berdasarkan kajian lepas (Sudman,1967) dan sebanyak 812 responden telah dipilih. Analisis kesanggupan untuk

membayar (WTP) diukur secara empirikal dan analisis ini telah digunakan secara meluas bagi menilai barangan dan perkhidmatan bukan pasaran (*non-market goods*).

Seterusnya teknik regresi logistik (*logistic regression*) digunakan bagi menganggarkan WTP (Hanemann, 1984). Kaedah ini dapat menganggarkan kebarangkalian menjawab 'YA' bagi aras harga bida angkuh tidak bersandar. Dalam menganggarkan WTP, beberapa andaian dibuat berkaitan nilai had atas dan had bawah bagi integral iaitu bagi setiap kadar bida, kebarangkalian menyatakan 'YA' ialah satu (1) manakala kebarangkalian menyatakan 'TIDAK' pula ialah sifar (0). Oleh yang demikian, WTP bernilai negatif boleh ditolak dan sifar digunakan sebagai nilai had bawah. Teknik regresi berganda linear pula digunakan bagi mengenal pasti angkuh yang mempengaruhi kadar sebenar atau maksimum yang sanggup dibayar oleh orang awam.

Jadual 2.2: Jumlah responden mengikut lokasi penempatan

Kawasan	Jumlah
Luar bandar	243
Bandar	569
Jumlah	812

Sumber: Kajian lapangan, 2017

Model regresi bagi menentukan nilai sebenar kesanggupan untuk membayar adalah seperti berikut:

$$WTP = [B_0 + (B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_KX_K)]/B_1$$

Di mana,

B_0 = Nilai koefisien bagi PEMALAR

B_2X_2 = Nilai koefisien bagi x_2

B_3X_3 = Nilai koefisien bagi x_3

B_kX_k = Nilai koefisien bagi x_k

B_1 = Nilai koefisien bagi x_1

2.4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

2.4.1 Profil sosioekonomi responden

Seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.3, bilangan responden dari kawasan penempatan bandar dan luar bandar masing-masing adalah 243 (29.9%) dan 569 (70.1%). Kebanyakan responden adalah wanita, yang terdiri daripada 431 (52.1%) berbanding

lelaki, iaitu 381 (47.9%). Kebanyakan responden (41.9%) mempunyai saiz isi rumah antara tiga (3) hingga lima (5) ahli. Saiz isi rumah biasanya mempengaruhi sikap pengguna dalam membuat keputusan pembayaran kerana jumlah ahli isi rumah mempengaruhi kesanggupan membayar bagi program kelestarian lebah.

Dari survei tersebut, sebanyak 19.3% responden berkhidmat di sektor awam, 59.6% di sektor swasta, bekerja sendiri, 14.1%, dan suri rumah, 7%. Pekerjaan adalah faktor sangat penting kerana ia biasanya menggambarkan kelas sosial dan pendapatan responden yang boleh mempengaruhi corak kesanggupan membayar terhadap aktiviti menyelamatkan populasi lebah liar. Responden yang memperoleh pendapatan yang lebih tinggi dipercayai mempunyai corak yang berbeza berbanding dengan mereka dengan pendapatan yang lebih rendah. Responden dengan pendapatan yang lebih tinggi (anggaran pendapatan melebihi RM3000) tidak mengambil kira jumlah kesanggupan untuk membayar perkhidmatan penyelamatan lebah liar kerana lebih cenderung menyumbang kepada tabung pemuliharaan sumber kepelbagaian biologi berbanding dengan golongan berpendapatan rendah. Kebanyakan responden (53%) mempunyai pendapatan isi rumah melebihi RM3,000.

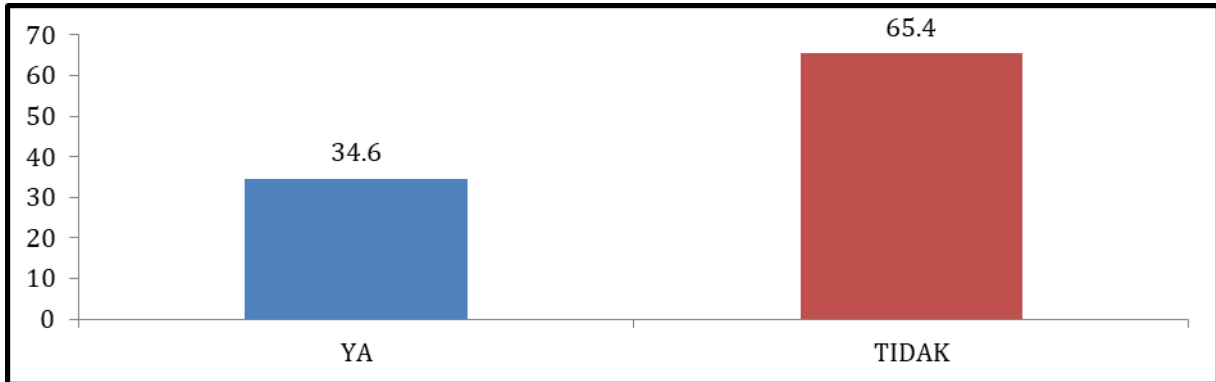
Jadual 2.3: Sosioekonomi responden

Profil	Kategori	Peratusan (%)
Kawasan penempatan	Bandar	70.1
	Luar Bandar	29.9
Jantina	Lelaki	47.9
	Wanita	52.1
Umur (tahun)	Bawah 20	7.3
	20-30	22.1
	31-40	58.3
	41-50	9.8
	Atas 50	2.4
Status perkahwinan	Bujang	26.6
	Berkahwin	73.4
Isi rumah	Bawah 2	1.3
	3 hingga 5	41.9
	6 hingga 10	30.7
	Lebih 10	26.1
Taraf pendidikan	Sekolah rendah	11.6
	sekolah menengah	33.9
	Kolej/universiti	54.5
Pekerjaan	Sektor Awam	19.3
	Sektor Swasta	59.6
	Kerja Sendiri	14.1
	Suri rumah	7.0
Pendapatan isi rumah	Bawah RM 1000	3.0
	RM 1001-RM 2000	24.1
	RM 2001 - RM 3000	19.9
	RM 3001 - RM 4000	30.2
	RM 4001 - RM 5000	12.0
	Melebihi RM 5000	10.8

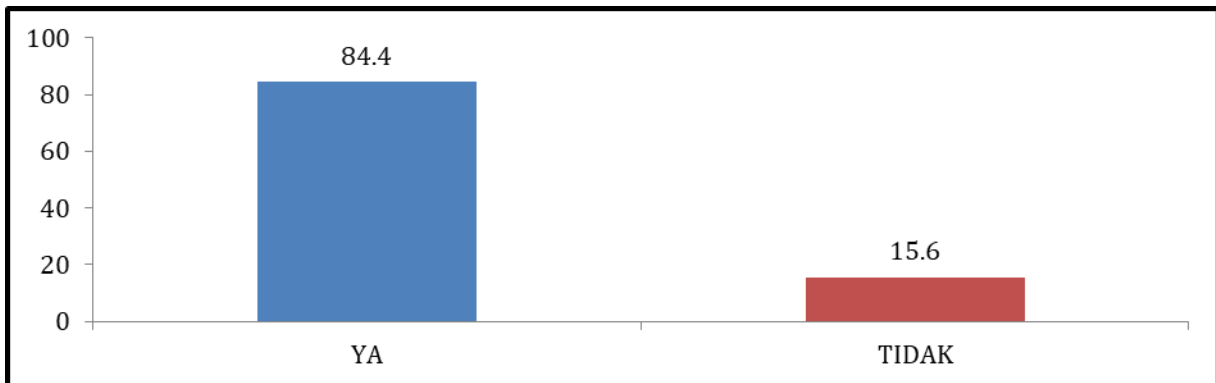
2.4.2 Persepsi terhadap aktiviti pemuliharaan lebah di Malaysia

Dapatan kajian mendapati masih ramai (65.4%) orang awan yang tidak mempunyai kesedaran tentang kewujudan pasukan penyelamat lebah Malaysia atau My Bee Savior oleh MARDI (Rajah 2.2). Malah, ramai responden yang menyedari kewujudan pasukan penyelamat lebah melalui kajian ini. Keputusan ini sudah dijangka kerana kewujudan pasukan penyelamat lebah ini boleh dikatakan agak baru dikalangan mereka dan ditubuhkan pada awal tahun 2015. Sebelum ini, aktiviti pengalihan habitat lebah liar dikawasan kediaman dilakukan oleh agensi penyelamat seperti Jabatan Bomba dan Jabatan Pertahanan Awam Malaysia (JPAM). Namun,

pihak berkuasa ini biasanya akan memusnahkan habitat lebah atas faktor keselamatan penduduk.

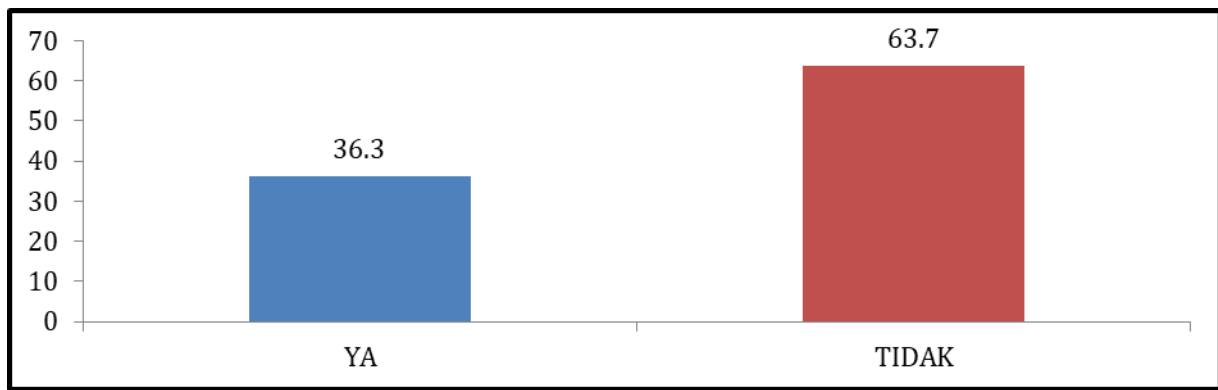


Rajah 2.2: Kesedaran orang awam terhadap Pasukan Penyelamat Lebah Malaysia



Rajah 2.3: Membuat aduan jika berlaku kecemasan sarang lebah

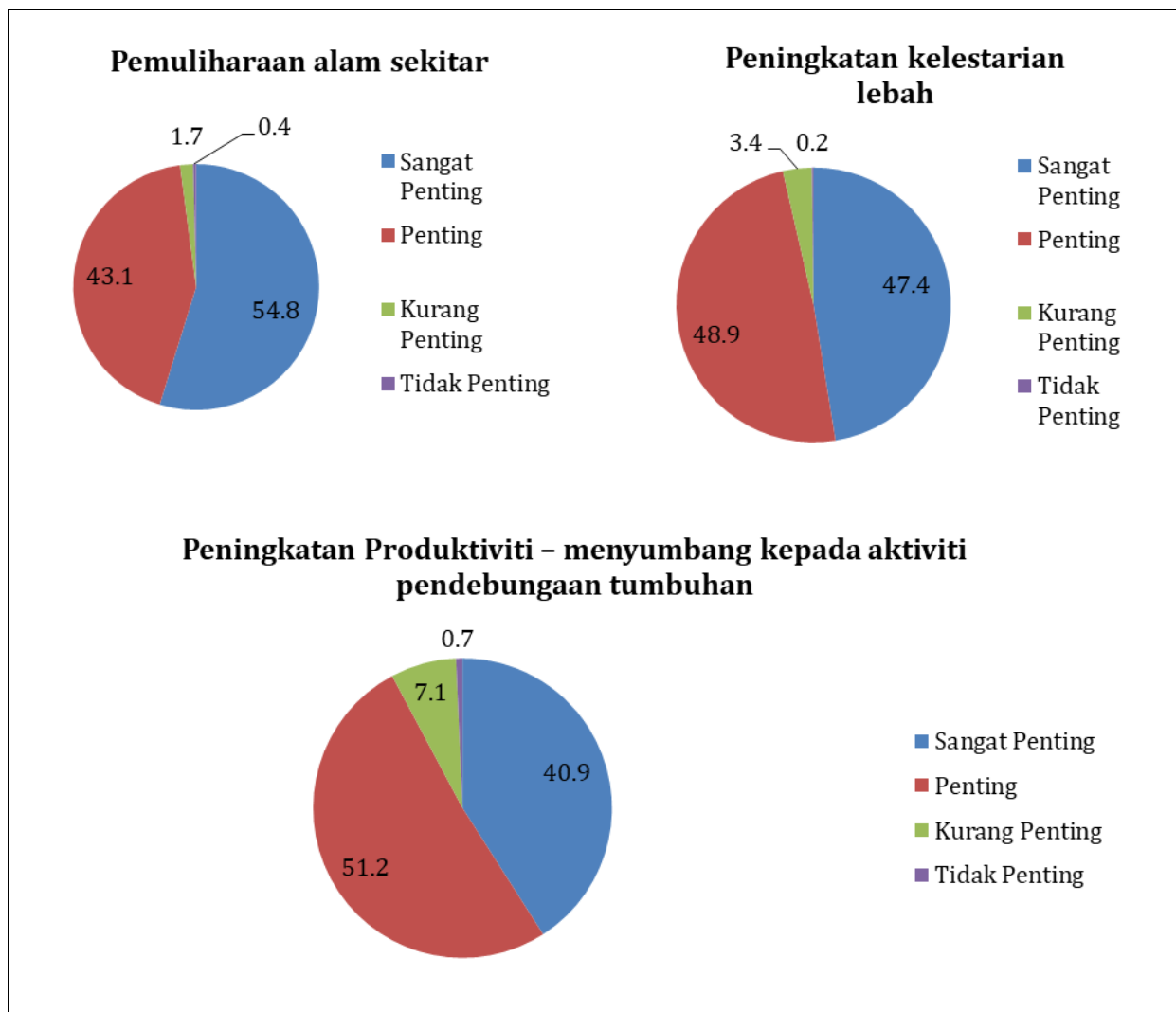
Daripada jumlah kesedaran orang awam, mereka disoal mengenai kesanggupan untuk membuat aduan kepada pasukan pemuliharaan lebah ini, sebanyak 84.4% bersetuju untuk memberi kerjasama untuk melaporkan maklumat sarang lebah liar ini di kawasan kediaman (Rajah 2.3). Namun begitu, lebih 63.7% orang awam tidak berminat orang ramai untuk menyertai sukarelawan pemuliharaan lebah negara. Ini disebabkan ramai yang mengakui tidak mempunyai pengetahuan asas cara-cara pemindahan habitat lebah serta tidak mempunyai minat untuk menjadi sukarelawan (Rajah 2.4).



Rajah 2.4: Kesanggupan menyertai sukarelawan penyelamat lebah Malaysia

Sebanyak 76.3% orang awam berpendapat bahawa aktiviti menyelamatkan, memindah dan memulihara habitat lebah liar perlu dilakukan oleh pihak kerajaan. Ini adalah kerana pihak berkuasa adalah terdiri daripada organisasi kerajaan yang bertanggungjawab untuk membantu dalam menjamin keselamatan orang awam. Selain itu, sebanyak 51.8% orang awam berpendapat aktiviti menyelamatkan, memindah dan memulihara lebah liar perlu dilakukan oleh masyarakat setempat yang mempunyai persatuan penduduk, Rukun Tetangga dan sebagainya. Namun mereka tidak bersetuju sekiranya pihak swasta atau pengusaha madu lebah yang bertanggung jawab terhadap ancaman lebah liar yang bersarang di kawasan kediaman mereka.

Majoriti responden berpendapat bahawa aktiviti mengekalkan pemuliharaan alam sekitar adalah penting. Rata-rata responden mengatakan bahawa aktiviti pemuliharaan ini dapat memulihara alam sekitar, meningkatkan kelestarian dan peningkatan produktiviti tanaman dimana mereka sedar akan peranan lebah menyumbang kepada aktiviti pendebunga (Rajah 2.5).



Rajah 2.5: Tahap kepentingan amalan penyelamatan sarang lebah liar

2.4.3 Tahap kesedaran orang awam terhadap aktiviti pemuliharaan lebah

Kaedah analisis tabulasi berbilang dilakukan bagi mengetahui tahap kesedaran orang awam terhadap aktiviti pemuliharaan lebah yang dilakukan di Malaysia. Dua kumpulan telah dipilih mengikut jantina dan kawasan penempatan (bandar dan luar bandar) untuk melihat perkaitan terhadap aktiviti yang dilakukan oleh kumpulan penyelamat lebah dan kesedaran orang awam yang boleh menyumbang kepada aktiviti melindungi lebah. Merujuk pada jadual 2.4, kumpulan wanita banyak menyokong dan sanggup untuk aktiviti ini bagi tujuan pemuliharaan alam sekitar. Majoriti kumpulan wanita menyokong tujuan melindungi lebah ini untuk mempromosikan aktiviti dengan menanam pokok sebagai sumber makanan lebah. Kedua-dua kumpulan lelaki dan perempuan tidak bersetuju menanam pokok bagi sumber makanan kepada lebah

kerana kawasan tanaman yang terhad dan tiada pengetahuan khusus terhadap penanaman yang menjadi sumber makanan lebah.

Jadual 2.4: Frekuensi tahap kesedaran aktiviti melindungi lebah mengikut kumpulan jantina

	Jantina	Ya	Tidak
Kesanggupan orang awam untuk pemuliharaan lebah	Lelaki	22%	4.60%
	Wanita	52.40%	21.10%
Promosi bersemuka	Lelaki	11%	15.10%
	Wanita	39.20%	34.40%
Meuar-uarkan aktiviti penyelamatan di media sosial	Lelaki	21%	5.60%
	Wanita	46.60%	26.90%
Menaman pokok sumber makanan lebah	Lelaki	11%	15.90%
	Wanita	33.30%	40.30%

Dalam ujian Chi-square, penolakan hipotesis null berlaku apabila nilai p kurang daripada 0.05 diperlukan. Jadual 2.5 menunjukkan bahawa nilai Pearson Chi-square 10.752 adalah lebih daripada nilai 7.87944 untuk 1 darjah kebebasan (df 1 bersamaan 7.87944) pada tahap 5% kepentingan. Penolakan hipotesis null menunjukkan bahawa tiada hubungan yang signifikan antara kumpulan jantina responden dan kesediaan mereka untuk memulihara lebah. Manakala untuk promosi secara bersemuka, tiada signifikan pada aras keertian 5% diantara lelaki dan wanita.

Jadual 2.5: Ujian Chi-Square Kesedaran aktiviti melindungi mengikut kumpulan jantina

		Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Signifikan/Tidak significant
Kesanggupan pengguna untuk pemuliharaan (%)	Pearson Chi- Square	10.752 ^a	1	.001	
	Continuity Correction ^b	10.162	1	.001	Significant
	Likelihood Ratio	11.381	1	.001	
Berkempen secara bersemuka (%)	Pearson Chi- Square	6.663 ^a	1	.010	
	Continuity Correction ^b	6.257	1	.012	Tidak Significant
	Likelihood Ratio	6.678	1	.010	
Muar-uarkan aktiviti penyelamatan di media sosial (%)	Pearson Chi- Square	17.481 ^a	1	.000	
	Continuity Correction ^b	16.777	1	.000	Significant
	Likelihood Ratio	18.422	1	.000	
Menaman pokok sumber makanan lebah	Pearson Chi- Square	17.481 ^a	1	.000	
	Continuity Correction ^b	16.777	1	.000	Significant
	Likelihood Ratio	18.422	1	.000	
Menaman pokok sumber makanan lebah	Pearson Chi- Square	1.067 ^a	1	.302	
	Continuity Correction ^b	.908	1	.341	Tidak significant
	Likelihood Ratio	1.071	1	.301	

Jadual 2.6: Frekuensi tahap kesedaran aktiviti melindungi mengikut penempatan

	Penempatan	Ya	Tidak
Kesanggupan orang awam untuk pemuliharaan lebah	Bandar	47%	11.60%
	Luar Bandar	28.90%	12.70%
Promosi aktiviti melindungi secara bersemuka	Bandar	26%	32.40%
	Luar Bandar	23.70%	18.00%
Menwar-warkan aktiviti melindungi lebah di media sosial	Bandar	45%	13.20%
	Luar Bandar	25.00%	16.70%

Kebanyakan responden di kawasan bandar mempunyai tahap kesedaran yang lebih tinggi dan kesanggupan untuk membayar aktiviti pemuliharaan lebah madu liar (47%) berbanding penduduk luar bandar berdasarkan Jadual 2.6 di atas. Ini mungkin disebabkan penduduk bandar telah didedahkan mengenai kepentingan pemuliharaan lebah sebagai agen

pendebunga. Selain itu, penduduk bandar (45%) lebih berminat untuk meuar-uarkan aktiviti melindungi lebah berbanding luar bandar (25%) dan ini konsisten dengan situasi hebahan maklumat lebih mudah dan efektif untuk disebar di penempatan bandar.

Secara terperinci, wanita yang berumur diantara 31 hingga 40 tahun di kawasan bandar mempunyai tahap kesedaran tertinggi terhadap aktiviti pemuliharaan lebah (Jadual 2.7).

Jadual 2.7: Analisis persilangan: Tahap kesedaran mengikut kumpulan umur dan kawasan penempatan

	Jantina	<20	21 -30	31 -40	41 - 50	> 50
Tahap kesedaran mengikut kumpulan umur dan jantina	Lelaki	0.00	5.16	20.3	16.6	5.2
	Perempuan	0.20	7.55	30.2	10.6	4.2
Tahap kesedaran mengikut kumpulan umur dan penempatan	Bandar	7.90	7	35.50	4.4	3.5
	Luar bandar	8.10	3.5	25.20	3.3	1.7

Ujian Pearson Chi-square dijalankan bagi menguji hubungan antara pembolehubah kategori. Dalam Jadual 8 ujian Chi-Square dilakukan untuk mmelihat hubungan antara kumpulan penempatan dengan angkubah tidak bersandar. Hipotesis nul dalam ujian Chi-Square bermaksud tiada hubungan wujud pada pembolehubah yang dikaji atau bebas. Dalam ujian ini, kesanggupan orang awam untuk membayar bagi aktiviti pemuliharaan lebah madu liar, aktiviti promosi bagi pemuliharaan dan menyebarkan maklumat aktiviti berkaitan menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kawasan penempatan tetapi tidak signifikan bagi kumpulan umur.

Jadual 2.8: Ujian Chi-Square kumpulan penempatan

		Chi-Square Test			
		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Signifikan/Tidak Signifikan
Kesanggupan pengguna untuk pemuliharaan terhadap penempatan	Pearson Chi-Square	8.069 ^a	1	.005	Signifikan
	Continuity Correction ^b	7.582	1	.006	
	Likelihood Ratio	8.090	1	.004	
Berkempen secara bersemuka terhadap penempatan	Pearson Chi-Square	8.069 ^a	1	.005	Signifikan
	Continuity Correction ^b	7.582	1	.006	
	Likelihood Ratio	8.090	1	.004	
Meuar-uarkan aktiviti penyelamatan di media sosial terhadap penempatan	Pearson Chi-Square	19.030 ^a	1	.000	Signifikan
	Continuity Correction ^b	18.211	1	.000	
	Likelihood Ratio	18.885	1	.000	
Kumpulan umur terhadap penempatan	Pearson Chi-Square	5.538 ^a	4	.236	Tidak Signifikan
	Likelihood Ratio	5.570	4	.234	
	Linear-by-Linear Association	2.976	1	.084	

2.4.4 Kesanggupan membayar terhadap aktiviti melindungi lebah

Majoriti responden (82.96%) menyatakan kesanggupan mereka memberi sumbangan kepada pasukan penyelamat lebah madu liar yang bersarang di kawasan kediaman bagi pemuliharaan spesies lebah liar yang dikhuatiri akan pupus dengan nilai sumbangan yang berbeza berpandukan harga bida yang ditawarkan kepada mereka, iaitu dari RM20 hingga RM60 (Jadual 2.9). Selebihnya (17.04%) terdiri daripada mereka yang tidak bersetuju langsung untuk menyumbang dan mereka juga tidak bersetuju dengan harga bida yang ditawarkan. Mereka yang tidak bersetuju memberikan beberapa alasan termasuk mengatakan aktiviti pemindahan habitat lebah liar di kawasan kediaman adalah tugas pihak kerajaan tanpa melibatkan orang awam.

Jadual 2.9: Frekuensi kesanggupan membayar bagi pemuliharaan lebah madu liar

		Harga dibida (RM)					
		20	30	40	50	60	Jumlah
Ya	Peratus	42.6%	16.51 %	12.38 %	7.34 %	4.13%	82.96%
Tidak	Peratus	8.5%	4.13%	1.4%	2.81%	0.2%	17.04%

Mereka yang tidak bersetuju dengan harga bida yang ditawarkan iaitu sebanyak RM25 menganggap harga bida tersebut sama ada terlalu tinggi atau terlalu rendah. Oleh itu mereka mencadangkan harga sebenar atau harga maksimum yang mereka fikirkan wajar untuk disumbangkan merujuk pada Jadual 2.9.

Jadual 2.10: Anggaran koefisien bagi model regresi berganda

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Harga Bid	-.212	.015	189.276	1	.000	.809
AGE	.613	.110	30.779	1	.000	1.845
STBLE	1.482	.622	5.667	1	.017	4.400
EDU	.420	.170	6.126	1	.013	1.521
REPORT	.704	.282	6.225	1	.013	2.021
GOVRESP	-1.172	.209	31.465	1	.000	.310
Pemalar	-.070	1.026	.005	1	.945	.932
-2 Log likelihood	608.039 ^a					
Cox & Snell R Square	.465					
Nagelkerke R Square	.623					

Angkubah bebas kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar (Harga Bid) *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.10$

Regresi logistik menetapkan angkubah sandar iaitu WTP dengan nilai masing-masing 1 atau 0 bagi respons Ya atau Tidak (Jadual 2.10). Angkubah tidak bersandar pula terdiri daripada harga bida dan faktor sosioekonomi termasuk usia (AGE), pendidikan (EDU), kelestarian lebah (STBLE) dan aduan (REPORT). Analisis menunjukkan bahawa angkubah bebas iaitu harga bida, umur (AGE) dan tanggung jawab kerajaan mempunyai pengaruh sangat signifikan terhadap kesanggupan orang awam untuk menyumbang kepada aktiviti melindungi sarang lebah bagi memulihara kelestarian ekosistem negara ini.

Ringkasan keputusan analisis regresi berganda dipaparkan dalam Jadual 2.10. Angkubah tidak bersandar iaitu AGE, EDU dan REPORT mempunyai pengaruh signifikan terhadap nilai sumbangan sebenar yang sanggup dibayar oleh orang awam bagi memulihara spesies lebah madu liar. Semakin berusia dan semakin tinggi tahap pelajaran seseorang itu, semakin tinggi nilai sumbangan yang sanggup dibayar bagi aktiviti pemuliharaan spesies lebah madu liar. Manakala, mereka yang berpelajaran tinggi sanggup memberi sumbangan yang lebih tinggi terhadap aktiviti pemuliharaan spesies lebah madu liar.

Harga sebenar yang dibida adalah sebanyak RM25 bagi setiap aktiviti menyelamatkan, namun setelah dianalisis mendapati harga yang dibida yang sanggup dibayar oleh orang awam adalah RM19.59. Dapatan ini konsisten dengan teori ekonomi yang menunjukkan permintaan akan menurun apabila harga meningkat. Ini juga bermaksud semakin tinggi nilai bida yang ditawarkan, semakin tinggi respon untuk tidak sanggup membayar bagi aktiviti memulihara lebah madu liar.

2.5 SARANAN

Dapatan kajian ini boleh dijadikan panduan oleh pihak kerajaan dalam merencana dasar bagi merancang peruntukan untuk program pemuliharaan spesies lebah madu liar di negara ini. Inisiatif yang di pelopori oleh pihak MARDI ini dilihat mampu dijadikan sebagai teras untuk merealisasikan usaha menyelamatkan lebah madu liar yang bersarang bukan pada habitatnya untuk menjaga kemandirian spesies dan mewujudkan tabung dana amanah bagi memulihara kepelbagaian spesies lebah madu liar yang wujud di negara ini. Walau bagaimanapun, kerjasama daripada orang awam dan pihak berkuasa perlu dipergiatkan agar lebah yang liar dilindungi dan tidak dimusnahkan. Inisiatif ini adalah seiring dengan dasar pemuliharaan alam sekitar dengan mengekalkan lebah sebagai agen pendebungaan terpenting dalam rantaian makanan semula jadi.

Dengan mewujudkan sistem penyelamatan lebah secara lebih lestari, beberapa langkah perlu di ambil terutamanya memantapkan lagi kaedah pemindahan lebah ke tempat yang lebih selamat dan menjadikan lebah sebagai salah satu daripada ternakan dalam setiap tanaman agar pengeluaran tanaman juga dapat dipertingkatkan secara terancang dan seterusnya dapat menyumbang kepada peningkatan sekuriti makanan negara.

2.6 RUMUSAN

Dalam kajian ini seramai 812 responden telah ditemu bual bagi menilai tahap kesedaran dan kesanggupan orang awam untuk menyumbang kepada dana bagi melindungi dengan memindah habitat lebah liar yang bersarang di kawasan kediaman ke kawasan yang lebih selamat bagi memulihara kepelbagaian spesies lebah yang dikhuatiri semakin pupus. Dapatan kajian menunjukkan sebahagian besar responden sanggup menyumbang kepada dana tersebut dengan nilai yang berbeza. Ini membuktikan kesedaran di kalangan orang awam telah wujud mengenai kepentingan memulihara spesies lebah liar. Analisis regresi logistik menunjukkan bahawa faktor harga bida, nilai sumbangan sebenar yang sanggup

dibayar dan jenis pekerjaan mempengaruhi kesanggupan individu untuk menyumbang kepada tabung dana amanah bagi memulihara spesies lebah madu liar di negara ini. Purata kesanggupan membayar bagi aktiviti melindungi lebah liar adalah RM19.59 seorang.

Kempen dan promosi terhadap kesedaran tentang pemuliharaan kepelbagaian spesies lebah perlu diteruskan dan dipertingkatkan lagi terutamanya di kawasan penempatan luar bandar supaya spesies lebah liar dilindungi dan tidak dimusnahkan. Pihak kerajaan perlu menjadikan pendidikan sebagai platform untuk memperkenalkan akta atau dasar bagi melindungi dan memulihara lebah di negara ini.

2.7 RUJUKAN

- Biesmeijer, J.C., S.P.M. Roberts, M. Reemer, R. Ohlemuller, M. Edwards, T. Peeters, A.P. Schaffers, S.G. Potts, R. Kleukers, C.D. Thomas, J. Settele, and W.E. Kunin. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313:351-354
- Deowanish S, Wattanachaiyingcharoen W, Wongsiri S, Oldroyd BP, Leepitakrat S, Rinderer TE and Sylvester HA 2001. Biodiversity of dwarf honeybees in Thailand. *Proceedings, 7th International Conference on Tropical Climates*, Chiang Mai, Thailand, pp 97-103
- Department of Agriculture, M. (2012). Senario Industri Perlembahan Negara. *Buletin Tanaman Industri*, 13-15
- FAO. 2007. Pollinators: Neglected biodiversity of importance to food and agriculture CGRFA-11/07/Inf.15. Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome,.
- Hanemann, M. (1984). Welfare evaluation in contingent valuation experiment with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66: 332-341
- Heard, T. A. (1999). The Role of Stingless Bees in Crop Pollination. *Annual Review of Entomology*, 44(131): 183-206
- Härtal, S., & Steffan-Dewenter I. (2006). Ecology: Honey Bee Foraging in Human-modified Landscapes. *Current Biology*, 24(11): R524-R526
- Izatul Lail Mohd Yasar, 2017 Nesting site preferences by feral honey bees in disturbed areas of Peninsular Malaysia, Poster Presentation on MARDI Science & Technology Exhibition (MSTE) 2017
- Jaafar, M. F. (2012). Manual Teknologi Penternakan Lebah Kelulut. MARDI.
- Jasmi, S. Salmah, Dahelmi and Syamsuardi. 2014b. Nesting site *Apis cerana* Fabr. (Hymeno-ptera: Apidae) in two different altitude of polyculture plantations in West Sumatra. *Hayati Journal of Biosciences* 21 (3): 135-143

- Klein, A.-M., B.E. Vaissière, J.H. Cane, I. Steffan-Dewenter, S.A. Cunningham, C. Kremen, and T. Tscharntke. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 274:303-313
- Lee, H. L., Sodhi, N. S., & Elmqvist, T. (2001). Bee Diversity along a Disturbance Gradient in Tropical Lowland Forests of South-east Asia. *Journal of Applied Ecology*, 38(1): 180-192
- Mian, Z. (2009). Status Perlebahan di Malaysia. In Seminar Teknikal Jabatan Pertanian Malaysia
- Momose, K., Yumoto, T., Nagamitsu, T., Kato, M., Nagamasu, H., Sakai, S., Harrison, R. D., Ittioka, T., Hamid, A. A., & Inous, T. (1998). Pollination Biology in a Lowland Dipterocarp Forest in Sarawak, Malaysia. I. Characteristics of the Plant-pollinator Community in a Lowland Dipterocarp Forest. *American Journal of Botany*, 85(10): 1477-1501
- Narayanaswamy R and Basavarajappa S 2013. Nesting attributes of dwarf bee, *Apis florea* F under urban ecosystem of Manasagangotri campus, Mysore, India. *European Journal of Zoological Research* 2(6): 6-15
- Roubik, D., Sakai, S., & Hamid, A. A. (2005). Plant-pollinator Interactions in Pollination Ecology and the Rain Forest: Sarawak Studies. 66-67.
- Robert, T.G., Isabelle, M. and Cunningham, I. (1975). Feminine role perception and family purchase decision. *Journal of Marketing Research* 16 (20): 6-17
- Simon G. Potts (2016) IPBES Webinar Series –The IPBES Pollination Report – Findings and lessons learnt
- Sudman, Seymour. (1976): *Applied Sampling*. New York: Academic Press.
- Thapa, R. (2001). The Himalayan Giant Honey Bee and Its Role in Ecotourism Development in Nepal. *Bee World*, 82(3): 139-141
- Williams I (1994) The dependence of crop production within the European Union on pollination by honey bees. *Agricultural Zoology Reviews* 6:229-257