

Faktor pendorong pekebun kecil getah mengusahakan kaedah integrasi tanaman

Rosmiza M.Z., Nur A'in Awadah Ahmad Zahar

Program Geografi, Pusat Kajian Pembangunan, Sosial dan Persekitaran,
Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia

Correspondence: Rosmiza M.Z. (email: miza@ukm.edu.my)

Received: 11 July 2024; Accepted: 29 November 2024; Published: 29 November 2024

Abstrak

Industri perladangan getah mengalami pelbagai isu yang memberi kesan ketara terhadap pekebun kecil, antaranya ketidaktentuan cuaca yang membawa kepada serangan penyakit dan perosak dan produktiviti rendah, saiz tanah tidak ekonomik, serta ketidakstabilan harga getah di pasaran. Isu ini menyebabkan pendapatan pekebun kecil secara relatifnya adalah rendah. Ditambah pula dengan kos sara hidup yang semakin meningkat memerlukan pendapatan sampingan bagi kelangsungan hidup pekebun kecil. Justeru, pendekatan agropertanian melalui kaedah integrasi tanaman merupakan kaedah alternatif, khususnya bagi meningkatkan pendapatan pekebun kecil dan mengurangkan pergantungan kepada tanaman monokultur yang lebih berisiko dalam aspek pengeluaran hasil. Oleh itu, kajian dilakukan bagi mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi pekebun kecil getah mengusahakan integrasi tanaman getah dengan tanaman lain atau ternakan. Kaedah kuantitatif dan disokong oleh kualitatif dijalankan melibatkan keseluruhan populasi pekebun kecil getah, iaitu 20 orang di daerah Pendang yang mengusahakan integrasi tanaman getah. Hasil kajian mendapati faktor cuaca, peningkatan kos sara hidup, memaksimumkan penggunaan tanah, mengurangkan serangan penyakit dan perosak, serta ketidakstabilan harga pasaran getah merupakan faktor pendorong utama pekebun kecil getah melibatkan diri dalam integrasi tanaman getah. Jelas bahawa pekebun kecil memperoleh pendapatan sampingan dengan mengusahakan integrasi tanaman getah ini. Implikasinya, sokongan institusi dan polisi terhadap integrasi tanaman getah wajar diberi penekanan agar harga pasaran lebih kompetitif dan wujud inivasi dalam sistem pengeluaran ladang. Hal ini menyokong kepada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan hidup pekebun kecil getah, serta sistem pengeluaran ladang yang lebih mesra alam.

Kata kunci: Agropertanian, integrasi tanaman, monokultur, pekebun kecil, tanaman getah, ternakan

Factors driving smallholder rubber farmers to adopt integrated rubber farming methods

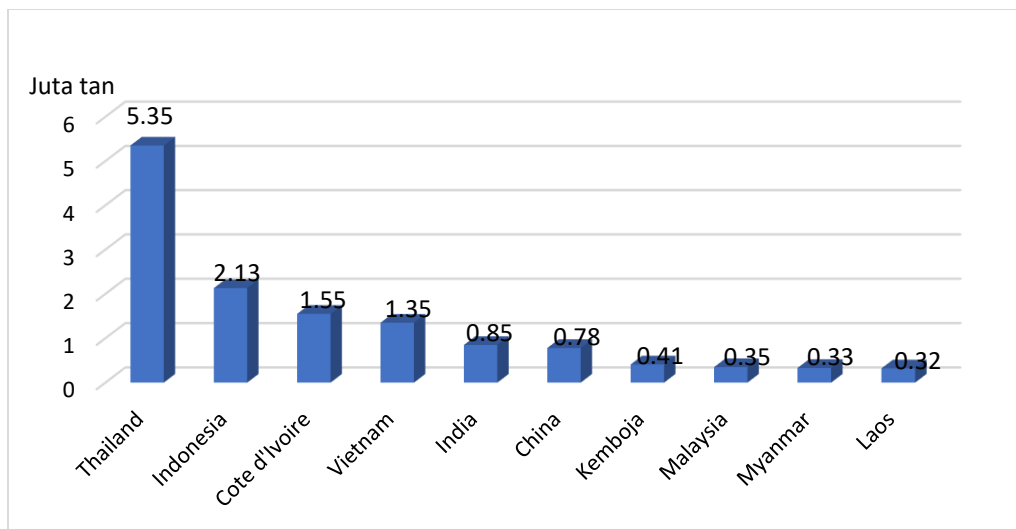
Abstract

The rubber plantation industry faces various issues that significantly affect smallholder farmers. These include unpredictable weather leading to disease and pest outbreaks, low productivity, uneconomical land sizes, and market price instability of rubber. Consequently, smallholder farmers experience relatively low incomes, exacerbated by rising living costs, necessitating supplementary income sources for survival. Therefore, an agroforestry approach through integrated farming practices presents an alternative method, particularly aimed at enhancing smallholder incomes and reducing dependence on riskier monoculture practices. Hence, a study was conducted to examine factors influencing smallholder rubber farmers engaging in integrated rubber farming with other crops or livestock. A quantitative research method, supported by qualitative insights, involved the entire population of 20 smallholder rubber farmers in the Pendang district. Findings identified weather conditions, increasing living costs, optimizing land use, reducing disease and pest infestations, and market price instability as primary motivators for smallholder rubber farmers to adopt integrated farming practices. It is evident that smallholders generate additional income through the integration of rubber cultivation. Implications suggest that institutional support and policy for integrated rubber farming should prioritize competitive market prices and agricultural production system improvements. This supports increased income and livelihoods for smallholder rubber farmers, as well as environmentally friendly farming practices.

Keywords: Agroforestry, crop integration, monoculture, smallholder farmers, rubber cultivation, livestock

Pengenalan

Getah merupakan antara tanaman industri utama dunia dan kedudukannya dalam pasaran bergantung kepada ekonomi global. Kedudukannya dalam pasaran semakin menurun disebabkan pelbagai isu, antaranya ketidakstabilan harga pasaran, peningkatan mendadak dalam kos pengurusan ladang, peningkatan musim kemarau dan kesuburan tanah yang semakin merosot. Pengeluaran getah dunia pada tahun 2023, iaitu 28.8 juta tan menurun sebanyak 2.7% kepada 29.6 juta tan pada tahun 2022. Pada tahun 2023, Thailand menduduki tempat teratas sebagai negara pengeluar utama getah asli dunia, iaitu sebanyak 5.35 juta tan, diikuti oleh Indonesia (2.13 juta tan). Malaysia berada di tangga kelapan dengan pengeluaran sebanyak 0.35 juta tan yang beberapa tahun sebelum ini berada di tempat ketiga dunia (Rajah 1). Malah, penggunaan getah dunia menurun daripada 29.5 juta tan pada tahun 2022 kepada 28.8 juta tan pada tahun 2023 dengan penurunan sebanyak 2.4%. Prestasi eksport produk getah Malaysia pada tahun 2022 adalah sebanyak RM27.2 bilion dan menurun sebanyak 25.9% pada tahun 2023 dengan hanya RM20.1 bilion. Jumlah ini meningkat sebanyak 4.4 peratus bagi suku tahun 2024 (Januari hingga Mac), iaitu RM5.27 bilion (Majlis Getah Malaysia, 2024).



Sumber: Majlis Getah Malaysia, 2024

Rajah 1. Negara pengeluar utama getah asli dunia tahun 2023

Penurunan daya pengeluaran memberi impak ketara terhadap taraf hidup pekebun kecil getah. Ditambah pula dengan situasi ekonomi dunia yang perlahan, peningkatan penawaran getah sintetik dan kejatuhan harga minyak mentah menyebabkan permintaan getah asli berkurangan oleh pengilang produk getah. Begitu juga dengan kekurangan pematuhan dan penyertaan dalam dasar kawalan eksport dunia, ketidacukupan insentif harga, serta ketiadaan peraturan import negara menyebabkan harga getah asli terus rendah, seterusnya mengakibatkan keuntungan rendah di peringkat pekebun kecil.

Namun, di sebalik sumbangan besar pekebun kecil getah yang dianggarkan seramai 310,797 orang kepada pertumbuhan industri di Malaysia (Kementerian Peladangan dan Komoditi, 2023), sebahagian besar daripada mereka mengalami produktiviti dan pendapatan yang rendah. Hal ini disebabkan oleh saiz pegangan ladang yang tidak ekonomik, penanaman klon yang tidak disyorkan, penggunaan teknologi yang rendah, kekurangan modal dan harga getah yang rendah dan tidak stabil (Mohamed Senawi et al., 2001). Menurut Rosmiza et al. (2023), penggunaan benih berkualiti tinggi dalam kalangan peladang harus diperkukuh agar kedapatan hasil lebih tinggi, mengurangkan import dan kos perbelanjaan ke atas input pengeluaran, seterusnya dapat menangani kemiskinan dalam kalangan isi rumah ladang. Pekebun kecil sering memperoleh pendapatan yang kecil disebabkan faktor peningkatan kos input pengeluaran, isu tenaga kerja, peraturan yang menyukarkan, harga komoditi di pasaran, serta serangan penyakit dan perosak tanaman. Tambahan pula, kurangnya pembabitan belia dan kekurangan rantaian nilai getah asli untuk meneroka potensi industri hiliran menjadikan industri getah negara bertambah kritikal (Suraiya et al., 2022). Keadaan ini terus menghimpit kelangsungan hidup pekebun kecil getah menyebabkan wujudnya pekebun yang menukar tanaman getah kepada lain-lain tanaman, selain berputus asa sehingga membiarkan tanaman getah tidak terurus dan terbiar (Norsida, 2024).

Dicengkam dengan pelbagai isu yang menggugat kelangsungan hidup, pekebun kecil getah mengusahakan pendekatan alternatif untuk meningkatkan produktiviti ladang dan pendapatan, iaitu agroperhutani (*agroforestry*). Pendekatan agroperhutani dilaksanakan melalui gabungan tumbuhan berkayu dengan tanaman lain atau ternakan untuk menghasilkan pengeluaran yang pelbagai (Hua, Thomas & Wanger, 2021). Kaedah integrasi tanaman dilaksanakan dengan mengubahsuai sistem guna tanah melalui tanaman campuran, selingan atau diusahakan dengan

ternakan untuk memaksimumkan penggunaan tanah, meningkatkan produktiviti tanah, serta menjana pendapatan tambahan pekebun kecil getah secara berterusan (Huang et al., 2023; Zulkefly, Fariz & Mohd Yusoff, 2024). Amalan pengurusan ladang baik seperti tanaman selingan, pemantauan terhadap serangan penyakit dan perosak, serta penggunaan teknologi yang efisien akan memacu semula sektor industri getah Malaysia (Norsida, 2024).

Melihat kepada isu-isu yang wujud di peringkat kebun kecil getah, kaedah alternatif melalui integrasi tanaman adalah antara solusi yang dapat mengurangkan bebanan pekebun kecil getah. Justeru, kajian dijalankan dengan mengkaji faktor pendorong pekebun kecil getah dalam mengusahakan integrasi tanaman getah dengan tanaman lain atau ternakan.

Kajian literatur

Pengeluaran hasil pertanian dipengaruhi oleh pelbagai faktor iklim, termasuklah pola hujan, ketersediaan air, perubahan dalam tarikh menyemai dan menuai dan peningkatan suhu. Tanaman getah memerlukan purata suhu tahunan antara 26 °C–28 °C dan hujan antara 1800–2500mm (Masson & Monteuis, 2017). Peningkatan suhu melebihi had toleransi memberi impak kepada proses fotosintesis dan hasil pengeluaran (Elza, Eleonora & Irsal, 2011). Dijangkakan peningkatan suhu sekitar 1°C sehingga 2.2 °C dalam tempoh antara tahun 1984 hingga 2050 akan berlaku di negeri pengeluar utama getah asli Malaysia, iaitu Kedah, Perak, Pahang, Kelantan dan Negeri Sembilan (Association of Natural Rubber Producing Countries, 2009). Justeru, peningkatan tekanan terhadap penggunaan air dalam tempoh pokok mencapai kematangan akan bertambah kepada empat hingga enam bulan. Ketidalcukupan bekalan air akan mengurangkan jumlah pengeluaran hasil sebanyak 18 hingga 20 peratus (Rafain, Zaimah & Mohd Noor, 2012). Malah, cuaca kemarau melambatkan proses kematangan pokok, manakala hujan yang kerap akan mengurangkan hari penorehan (Baharuddin, 2000), serta meningkatkan serangan penyakit dan perosak terhadap tanaman (Chen et al., 2021; Nusaibah, Sharifah Aliya & Sapak, 2024). Begitu juga dengan kejadian banjir, ribut, serta taufan yang memberi kesan terhadap tanaman (Chen et al., 2021). Justeru, pendekatan agroperhutani dalam menangani isu perubahan iklim melalui integrasi tanaman adalah strategi berkesan dalam mengukuhkan kelangsungan hidup pekebun kecil getah. Kecekapan dalam pengurusan serangga perosak dan penyakit tanaman, serta menjimatkan kos input pengeluaran dari segi pembelian racun turut mendorong pekebun kecil getah mengusahakan integrasi tanaman (Zaw, 2023; Singha, 2018; Dourojeanni, 2009). Integrasi tanaman berupaya menjadikan kawasan luar bandar lebih mampan kerana dijangka dapat mengurangkan masalah pemanasan global, krisis tenaga, kekurangan air dan kepupusan kepelbagaian biologi (Zaw, 2023; Dourojeanni, 2009).

Kaedah integrasi tanaman berupaya melindungi tanah dan sumber air, mengekalkan tahap biodiversiti, mengawal hakisan tanah dan angin, memelihara nutrien dan kelembapan tanah, mengurangkan pencemaran ekosistem, meningkatkan kecekapan pengurusan serangga perosak dan penyakit, pengawalan dan penyimpanan karbon (Dourojeanni, 2009; Pinizzotto et al., 2021; Singha, 2018), serta keseimbangan ekologi (Zou et al., 2024). Malah, kaedah ini dapat meningkatkan kandungan kimia tanah, iaitu peningkatan pH tanah dan nutrien, terutamanya karbon (C), nitrogen (N), kalium (K), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), selain pengekalan flora semula jadi, sifat biologi tanah seperti pernafasan tanah, serta populasi cacing tanah (Pinizzotto et al., 2021). Kajian oleh Jessy, Joseph dan George (2017) berdasarkan kajian Institut Penyelidikan Getah India dalam tempoh 2001 hingga 2014 ke atas kaedah integrasi tanaman getah dengan

tanaman kopi, vanilla dan buah pala tanpa mengubah reka bentuk penanaman dan kepadatan pokok getah. Hasilnya, pertumbuhan tanaman getah adalah lebih tinggi dengan ketara. Status kelembapan tanah pada musim panas dan populasi mikroba adalah lebih tinggi dalam sistem kepelbagaian tanaman dan status nutrien tanah kekal (Zaw, 2023; Hua, Thomas & Wanger, 2021). Kecekapan dalam pengurusan ladang ini akan meningkatkan hasil, seterusnya pendapatan dan taraf hidup pekebun kecil (Gitz et al., 2020; Pinizzotto et al., 2021). Lantas, mendorong pekebun kecil untuk terlibat dalam integrasi tanaman.

Menurut Rafiqah dan Aziz (2015), pekebun kecil sering menghadapi masalah berkaitan isu penyewaan tanah, keluasan tanah tidak ekonomik, kekurangan tanah kosong dan ketidaksesuaian tanah untuk diusahakan dengan tanaman. Kajian oleh Zulkefly, Fariz dan Mohd Yusoff (2024), kebanyakan saiz tanah pekebun kecil di Malaysia adalah kurang daripada dua hektar dan tidak ekonomik. Memandangkan ekonomi pegangan getah kecil ditokok dengan ketidakstabilan harga getah di pasaran, menimbulkan kurangnya minat pekebun kecil untuk meneruskan penanaman getah sehingga wujudnya kawasan tanaman getah terbiar. Justeru, integrasi tanaman merupakan kaedah terbaik untuk memaksimumkan penggunaan tanah, menghadkan kesan negatif terhadap perubahan guna tanah, serta mengurangkan keperluan untuk pembukaan tanah baharu (Gitz et al., 2022; Singha, 2018; Dourojeanni, 2009).

Faktor penawaran dan permintaan mempunyai kaitan dengan keadaan ekonomi menjadi punca kepada naik turunnya harga pasaran getah (Norsida, 2024; Zaw, 2024; Nursyazana, Mohamad Khairul Anuar & Norasmahani, 2023). Menurut Gitz et al. (2020), harga pasaran getah asli adalah kompleks dan bergantung kepada penawaran dan permintaan, nilai dolar Amerika Syarikat, pasaran saham, serta harga minyak dan getah sintetik. Ketidakstabilan harga menyukarkan pekebun kecil mencapai pulangan yang tinggi dan mengekalkan kestabilan bekalan pasaran kerana kekurangan sokongan jangka panjang (Huang et al., 2023). Justeru, menerusi Belanjawan 2023, kerajaan telah meningkatkan paras harga pengaktifan Insentif Pengeluaran Getah dari RM2.50 kepada RM2.70 bagi menjamin kelangsungan pekebun kecil getah di Malaysia (Kementerian Peladangan dan Komoditi, 2023). Namun, pekebun kecil masih belum berupaya menanggung kos pengurusan ladang yang semakin meningkat dan isu-isu lain yang membelenggu mereka. Justeru, kaedah integrasi tanaman adalah alternatif agar sumber pendapatan tidak tertumpu kepada tanaman monokultur sahaja.

Pergantungan kepada kaedah penanaman monokultur berisiko lebih terdedah kepada turun naik harga pasaran getah, terutamanya jika tidak disokong oleh dasar awam, pihak institusi atau rakan industri (Zou et al., 2024; Hua, Thomas & Wanger, 2021; Gitz et al., 2020). Apabila harga terlalu rendah, pekebun cenderung untuk mengurangkan kekerapan menoreh, seterusnya menjejaskan pendapatan (Gitz et al., 2020). Tambahan pula, pendapatan yang dijana oleh pekebun kecil getah dengan kaedah monokultur daripada pegangan tanah bersaiz tidak ekonomik adalah masih rendah jika dibandingkan dengan tanaman lain (Huang et al., 2023; Mohamed Senawi et al., 2001). Pekebun kecil yang bergantung pendapatan daripada getah monokultur sangat terdedah kepada fluktuasi harga. Manakala, untuk tanaman monokultur intensif pula akan mengalami tempoh kematangan yang panjang, kemerosotan produktiviti pokok tua dan modal yang tinggi untuk input tanaman (Huang et al., 2023). Oleh itu, pemilihan kombinasi tanaman mampu menjana pulangan yang maksimum, menangani masalah pendapatan rendah dan memaksimumkan penggunaan tanah yang semakin terhad (Huang et al., 2023; Shazma Juliana & Nafisah, 2000; Zaimah et al., 2018, Zou et al., 2024). Sebagai contoh, integrasi tanaman getah dengan cendawan berupaya meningkatkan kestabilan pendapatan pekebun, daya tahan ekonomi, pemangkin ekonomi dan pembasmian kemiskinan di kawasan luar bandar, selain poliferasi spesies tumbuhan

yang akan menyokong ekosistem berdaya tahan dan mengukuhkan biodiversiti (Zou et al., 2024). Malah, tempoh kematangan yang singkat, iaitu sebulan dengan hasil yang ketara sekitar RM3000 sebulan berbanding hasil getah RM1500 sebulan menyebabkan beberapa pekebun kecil di Padang Terap, Kedah menjadikan tanaman cendawan sebagai sumber pendapatan utama berbanding tanaman getah yang diusahakan secara integrasi (Sinar Harian, 2024).

Integrasi tanaman getah bersama tanaman kontan dengan hasil jangka pendek di ladang seperti nanas, pisang dan jagung berupaya menjana pendapatan sampingan dalam tempoh menunggu tanaman utama mengeluarkan hasil (Baharuddin, 2000; Nurul Atiqah, Mohd Adib & Muhammad Hakimi, 2017). Malah, hasil tanaman kontan mendapat permintaan dan harga pasaran yang tinggi. Pekebun kecil getah berupaya menjana pendapatan melalui jualan segar dan hasil produk hiliran seperti kerepek pisang, keladi dan lain-lain (Chamhuri & Norshamliza, 2004; Nurul Atiqah, Mohd Adib & Muhammad Hakimi, 2017). Selain menjana pendapatan tambahan kepada pekebun kecil, sumber bahan makanan dapat ditingkatkan (Déo-Gratias et al., 2018; Langenberger et al., 2017).

Program integrasi tanaman dan ternakan mempunyai hubungan pemacu kepada peningkatan pendapatan peladang dan pertumbuhan ekonomi wilayah secara berterusan. Pinizzetto et al. (2021) dalam kajiannya di Sri Lanka, Thailand dan Indonesia, kaedah integrasi tanaman getah telah mewujudkan kepelbagaian pendapatan kepada pekebun kecil, serta peningkatan sosial dan ekonomi berdaya tahan. Malah, menyediakan kawalan biologi untuk rumput dan mengurangkan pencemaran kimia (Zamri & Azhar, 2015). Ternakan mengeksploitasi rumput di bawah kawasan tanaman sebagai makanan ternakan, mengurangkan kebergantungan terhadap input kimia dan biologi dari luar, penggunaan tenaga kerja yang lebih efisien, serta pemanfaatan tinja ternakan dan sisa hasil tanaman sebagai baja organik (Chandra & Atman, 2017). Tambahan pula, permintaan penduduk terhadap produk berasaskan daging lembu tempatan, daging kambing dan telur ayam semakin meningkat (Nor Aini et al., 2005). Hal ini dapat menjimatkan kos pengeluaran, meningkatkan pendapatan pekebun, seterusnya menangani masalah kos sara hidup yang semakin meningkat.

Kaedah dan kawasan kajian

Keluasan tanaman getah di Daerah Pendang adalah 27,639 hektar yang diusahakan oleh 4817 pekebun kecil getah. Hanya 20 orang sahaja pekebun kecil getah yang menjalankan integrasi getah dengan tanaman lain atau ternakan. Kaedah kajian kuantitatif menggunakan instrumen soal-selidik dijalankan dan disokong oleh kajian kualitatif (temu bual berstruktur) bagi mengukuhkan dapatan kajian. Oleh itu, kajian mengambil keseluruhan populasi, iaitu 20 orang untuk dijadikan sampel kajian. Sampel kajian melibatkan lima buah kampung di daerah Pendang, iaitu Kampung Asam Jawa (9 orang), Kampung Bechah dan Padang Pusing masing-masing 4 orang, Hampar (2 orang) dan Tanah Merah (seorang). Pengukuran data bagi faktor pendorong pekebun kecil mengusahakan integrasi tanaman getah menggunakan skala likert 5 tahap, iaitu 1 untuk sangat tidak setuju hingga 5 sangat setuju. Tahap persetujuan dikelaskan kepada empat kumpulan berdasarkan skor min 1.00-2.00 rendah; 2.01-3.00 sederhana rendah, 3.01 hingga 4.00 sederhana tinggi dan 4.01-5.00 tinggi (Nunnally & Bernstein, 1994).

Hasil kajian dan perbincangan

Profil pekebun kecil dan pengerjaan ladang

Kebanyakan pekebun kecil getah di kawasan kajian adalah belia dalam lingkungan umur 31 hingga 40 tahun (40%) dan 41 hingga 50 tahun (30%), dengan majoriti adalah lelaki (80%). Separuh daripada sampel (50%) memiliki bilangan isi rumah yang rendah, iaitu empat orang ke bawah, tujuh orang isi rumah (35%), manakala 7 hingga 8 orang isi rumah sebanyak 15%. Hanya sebilangan kecil pekebun kecil (30%) mengusahakan tanaman getah sebagai sumber pendapatan utama, manakala selebihnya (70%) sebagai pekerjaan sampingan. Rata-rata pekerjaan utama mereka dalam sektor awam dan bekerja sendiri masing-masing 25% dan swasta (20%). Majoriti pekebun kecil (45%) memperoleh pendapatan isi rumah antara RM1001 hingga RM2000, diikuti oleh enam orang pekebun (30%) dengan pendapatan antara RM2001 hingga RM3000. Hanya seorang responden (5%) memperoleh pendapatan isi rumah RM4000 ke atas. Hal ini membuktikan bahawa majoriti pekebun kecil terdiri daripada golongan berpendapatan rendah (Jadual 1). Kos sara hidup akan semakin meningkat seiring dengan bilangan ahli isi rumah. Hal ini mendorong ketua isi rumah melakukan pekerjaan sampingan sebagai pendapatan sampingan untuk menyara keluarga. Penemuan ini selari dengan kajian Siti Badariah dan Mohd Rosli (2014) yang mendapati jumlah tanggungan dalam keluarga akan mempengaruhi pemilihan pekerjaan.

Jadual 1. Demografi pekebun kecil

Demografi	Bilangan (n=20)	Peratus (%)
Jantina		
Lelaki	16	80
Perempuan	4	20
Umur		
30 tahun dan ke bawah	3	15
31-40 tahun	8	40
41-50 tahun	6	30
51-60 tahun	3	15
61 tahun dan ke atas	-	-
Bilangan isi rumah		
4 orang ke bawah	10	50
5-6 orang	7	35
7-8 orang	3	15
8-9 orang	-	-
10 orang ke atas	-	-
Status pekerjaan		
Utama	6	30
Sambilan	14	70
Sektor pekerjaan utama bagi yang mengusahakan kebun kecil getah secara sambilan		
Sektor kerajaan	5	25
Sektor swasta	4	20
Bekerja sendiri	5	25
Pendapatan bulanan		
RM1000 dan ke bawah	1	5
RM1001-RM2000	9	45
RM2001-RM3000	6	30
RM3001-RM4000	3	15
RM4001 dan ke atas	1	5

Majoriti pekebun kecil (70%) memiliki keluasan kebun bersaiz kurang daripada tiga ekar, manakala 20% pekebun dengan keluasan tanah 4 hingga 5 ekar. Sebanyak 5% responden masing-masing mengusahakan kebun seluas 9 hingga 11 ekar dan 12 ekar ke atas. Majoriti responden (25%) masing-masing memiliki pokok getah yang usianya dalam lingkungan 4 hingga 6 tahun, 10 hingga 12 tahun dan 12 tahun ke atas. Selain itu, seramai 4 orang (20%) pekebun kecil memiliki pokok getah yang masih muda, iaitu 3 tahun dan ke bawah, manakala seorang (5%) usia pokok getahnya adalah 7 hingga 9 tahun. Hasil kajian mendapati majoriti pekebun kecil getah telah mengusahakan kaedah integrasi tanaman dalam tempoh 2 hingga 4 tahun (40%). Masing-masing seramai lima orang (25%) mengusahakannya dalam tempoh kurang daripada 2 tahun dan 5 hingga 6 tahun. Jangka masa paling lama pekebun kecil terlibat dengan integrasi tanaman adalah dalam tempoh 9 tahun dan ke atas, iaitu 20% (Jadual 2).

Kajian menunjukkan 20% pekebun kecil mengintegrasikan tanaman getah dengan pisang dan 30% dengan ternakan kambing. Temu bual mendapati tanaman jagung, pisang, cili, timun, rumput napier (makanan ternakan) dan ternakan kambing menjadi pilihan utama pekebun kecil di Daerah Pendang (Jadual 2). Kajian mendapati pekebun kecil getah meraih pendapatan sampingan daripada mengintegrasikan tanaman getah dengan tanaman lain atau ternakan. Sebanyak 40% pekebun kecil telah menjana pendapatan bulanan sebanyak RM2001 dan ke atas. Terdapat 25% pekebun kecil meraih pendapatan sebanyak RM500 dan ke bawah dan 20% meraih pendapatan sampingan antara RM501 hingga RM1000 (Jadual 2). Menurut pekebun kecil, jumlah pendapatan yang diperolehi melalui kaedah integrasi tanaman atau ternakan bergantung kepada keluasan tanah yang diusahakan, faktor cuaca, serangan penyakit dan perosak, serta kos yang terlibat.

Jadual 2. Profil kebun

Profil kebun	Bilangan (n=20)	Peratus (%)
Keluasan kebun	14	70
Kurang 3 ekar	4	20
4-5 ekar	-	-
6-8 ekar	1	5
9-11 ekar	1	5
12 ekar dan ke atas		
Usia pokok getah		
3 tahun dan ke bawah	4	20
4-6 tahun	5	25
7-9 tahun	1	5
10-12 tahun	5	25
12 tahun dan ke atas	5	25
Jangka masa melaksanakan integrasi tanaman getah		
Kurang daripada 2 tahun	5	25
2-4 tahun	8	40
5-6 tahun	5	25
7-8 tahun	-	-
9 tahun dan ke atas	2	10
Integrasi tanaman getah dengan tanaman lain/ ternakan		
Pisang	4	20
Jagung	3	15
Nanas	2	10
Lain-lain tanaman	3	15
Kambing	6	30
Lembu	2	10

Pendapatan integrasi tanaman getah dengan tanaman/ternakan lain (sebulan)		
RM500 dan ke bawah	5	25
RM501-RM1000	4	20
RM1001-RM1500	2	10
RM1501-RM2000	1	5
RM2001 dan ke atas	8	40

Faktor pendorong pekebun kecil getah mengusahakan integrasi tanaman

Jadual 3 menunjukkan jadual skor min bagi faktor-faktor pendorong pekebun kecil getah di kawasan kajian menjalankan integrasi tanaman getah dengan tanaman lain atau penternakan. Berdasarkan hasil kajian, terdapat dua tahap skor min, iaitu tahap sederhana tinggi dan tinggi. Interpretasi skor min tinggi melibatkan faktor cuaca yang tidak menentu (min=4.60, s.d=0.503), kos sara hidup yang semakin meningkat (min=4.50, s.d=0.607), mengoptimumkan penggunaan tanah (min=4.40; s.d=0.503), mengatasi masalah kos pengurusan tanaman getah (min=4.35, s.d=0.587), hasil pendapatan getah yang tidak menentu (min=4.30, s.d=0.923) dan ketidakstabilan harga getah (min=4.25, s.d=0.786). Dapatan ini menunjukkan sebahagian besar pekebun kecil bersetuju bahawa faktor-faktor tersebut amat mendorong keputusan mereka mengusahakan kaedah integrasi tanaman getah.

Interpretasi skor min pada tahap sederhana tinggi sebagai pendorong pekebun kecil getah menjalankan kaedah integrasi tanaman adalah usaha untuk mengurangkan risiko serangan penyakit dan perosak dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman (min=3.95, s.d=0.887), keluasan tanaman getah semakin berkurangan (min=3.75, 1.118s.d=0.786), serangan penyakit dan perosak menyebabkan pengeluaran getah terjejas (min=3.50, s.d=1.318) dan mengurangkan risiko terjejasnya sumber pendapatan daripada tanaman getah (min=3.40, s.d=1.231) (Jadual 3). Hasil kajian ini menunjukkan rata-rata pekebun kecil bersetuju dan kurang bersetuju dengan pernyataan terhadap faktor pendorong mereka mengusahakan integrasi tanaman getah.

Jadual 3. Faktor pendorong pekebun kecil getah mengusahakan integrasi tanaman

Faktor pendorong	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Kurang setuju	Setuju	Sangat setuju	Min	Interpretasi min	Sisihan piawai (s.d)
Faktor cuaca yang tidak menentu memerlukan pendapatan sampingan	-	-	-	8 (40%)	12 (60%)	4.60	Tinggi	0.503
Kos sara hidup semakin meningkat	-	-	1 (5%)	8 (40%)	11 (55%)	4.50	Tinggi	0.607
Mengoptimumkan penggunaan tanah kebun	-	-	-	12 (60%)	8 (40%)	4.40	Tinggi	0.503
Mengatasi masalah kos pengurusan tanaman getah	-	-	1 (5%)	11 (55%)	8 (40%)	4.35	Tinggi	0.587
Hasil pendapatan getah yang tidak menentu	-	2 (10%)	-	8 (40%)	10 (50%)	4.30	Tinggi	0.923
Ketidakstabilan harga getah	-	1 (5%)	1 (5%)	10 (50%)	8 (40%)	4.25	Tinggi	0.786

Mengurangkan risiko serangan penyakit dan perosak	-	2 (10%)	2 (10%)	11 (55%)	5 (25%)	3.95	Sederhana tinggi	0.887
Keluasan tanaman getah yang diusahakan semakin berkurangan	1 (5%)	2 (10%)	3 (15%)	9 (45%)	5 (25%)	3.75	Sederhana tinggi	1.118
Hasil pengeluaran terjejas kesan serangan penyakit dan perosak getah	3 (15%)	1 (5%)	3 (15%)	9 (45%)	4 (20%)	3.50	Sederhana tinggi	1.318
Mengurangkan risiko terjejasnya sumber pendapatan	1 (5%)	5 (25%)	3 (15%)	7 (35%)	4 (20%)	3.40	Sederhana tinggi	1.231

Faktor cuaca merupakan faktor terpenting dalam mendorong pekebun kecil getah di kawasan kajian menjalankan kaedah integrasi tanaman getah dengan tanaman lain atau ternakan. Sebanyak 40% responden bersetuju dan 60% sangat setuju dengan pernyataan tersebut (Jadual 3). Keadaan cuaca yang tidak menentu seperti hujan lebat dan panas berpanjangan memerlukan pekebun kecil getah mempunyai pendapatan sampingan selari dengan kajian Jessy, Joseph dan George (2017). Kajian Baharuddin (2000) turut menyatakan faktor cuaca yang tidak menentu akan menyebabkan kerja-kerja di ladang terjejas. Peningkatan hujan menyebabkan pekebun kecil tidak dapat keluar menoreh dan peningkatan penyakit tanaman.

“...Hari tu Kedah kemarau, susu getah kurang. Kalau hujan pulak susu getah baru nak ada, pastu hujan kita tak boleh nak menoreh pula. Kalau hujan lebat sangat, pokok basah dan susu getah nanti tak masuk dalam loroh getah” (Informan 5).

“Cuaca bagi pengaruh kuat sebab kalau dok buat getah saja memang tak boleh duit. Hujan sangat tak boleh, panas sangat pun tak boleh” (Informan 2).

Kajian mendapati 40% responden setuju dan 55% sangat setuju bahawa kaedah integrasi tanaman adalah alternatif untuk mengatasi masalah kos sara hidup yang semakin meningkat (Jadual 3). Pekebun kecil perlu mengusahakan integrasi tanaman agar menjana pendapatan sampingan untuk kelangsungan hidup (Zamri & Azhar, 2015). Kajian oleh Siti Badariah dan Mohd Rosli (2014) turut menyatakan apabila bilangan isi rumah meningkat, kos sara hidup turut meningkat, justeru akan mempengaruhi pemilihan kerja. Pernyataan informan seperti berikut:

“...Kos sara hidup sekarang makin bertambah. Sebagai ketua keluarga kena cari cara nak tampung hidup. Tak boleh nak bergantung sangat dengan getah ni, susah” (Informan 7).

“...Kalau getah kadang boleh dapat RM800 sebulan tapi ikut dengan keadaan pokok. Kalau masa susu banyak boleh la banyak. Ikut nasib. Sebelum buat integrasi, saya selalu dok cari kerja lain macam ambil upah meracun, potong rumput nak sara hidup” (Informan 8).

Keseluruhan responden bersetuju bahawa faktor penglibatan dalam integrasi tanaman getah bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan tanah, iaitu 60% bersetuju dan 40% sangat setuju (Jadual 3). Hal ini menunjukkan kesemua responden merasakan pentingnya penggunaan tanah yang efisien. Dapatan ini disokong oleh Che Mat dan Abdul Hakim (2011), serta Gitz et al. (2022) yang mendapati pengoptimuman penggunaan tanah pertanian terbiar memberi keuntungan kepada pembangunan ekonomi, sosial dan persekitaran.

“...Bila buat tanaman selingan boleh maksimumkan penggunaan tanah dan boleh pendapatan juga” (Informan 5).

“...Kita tanam kat lorong-lorong tanaman getah. Kita maksimumkan tanah yang kita ada” (Informan 1).

Kajian menunjukkan majoriti pekebun kecil melihat kaedah integrasi tanaman getah sebagai kaedah alternatif untuk mengurangkan kos pengurusan ladang. Jelas menunjukkan 55% responden setuju dan 40% sangat setuju dengan pernyataan ini. Namun, hanya seorang responden (5%) kurang setuju (Jadual 3). Kos pengurusan ladang dapat dikurangkan, antaranya melalui integrasi tanaman dan ternakan. Ternakan lembu diintegrasikan dengan tanaman dapat mengurangkan kos pengurusan baja dan racun rumpai. Hal ini kerana lembu yang dibiarkan di ladang akan meragut rumput sebagai makanan dan tinja lembu secara langsung menjadi baja organik kepada tanaman selari dengan kajian Chandra dan Atman (2017) dan mengurangkan kos pengawalan rumpai (Rahman, 2002). Tambahan pula, tanah menjadi lebih subur dan risiko serangan penyakit dan perosak dapat dikurangkan seperti dibuktikan oleh Singha (2018) dan Dourojeanni (2009). Pernyataan informan;

“...Kos pengurusan tanaman getah tinggi dari segi baja dan racun sebab banyak penyakit. Bila saya buat integrasi, sedikit sebanyak boleh mengurangkan kos pengurusan tanaman getah” (Informan 4).

Seramai 10 orang responden (50%) sangat setuju dan lapan orang (40%) bersetuju bahawa hasil pendapatan getah yang tidak menentu mendorong mereka menjalankan integrasi tanaman (Jadual 3). Jelas menunjukkan majoriti pekebun kecil merasakan ketidakpastian dalam pendapatan daripada hasil getah sebagai antara punca mereka melakukan integrasi tanaman. Hal ini dibuktikan oleh Shazma Juliana dan Nafisah (2000) yang mendapati kombinasi tanaman berupaya memberikan pulangan maksimum, justeru menangani isu pendapatan rendah dalam kalangan pekebun kecil getah.

Tambahan pula, ketidakpastian dalam perolehan pendapatan menyebabkan pekebun kecil tidak mahu menanggung risiko dengan hanya bergantung kepada satu sumber pendapatan daripada satu jenis tanaman sahaja (monokultur). Justeru, mendorong pekebun kecil untuk mengusahakan integrasi tanaman dengan subsektor pertanian lain. Kajian ini selari dengan Baharuddin (2000), Gitz et al. (2020), Huang et al. (2023), serta Nurul Atiqah, Mohd Adib dan Muhammad Hakimi (2017) yang mendapati kebergantungan kepada monokultur berisiko terjejasnya sumber pendapatan kerana harga getah tidak menentu, saiz pengerjaan tanah tidak ekonomik, selain memberi pulangan maksimum dan hasil pendapatan sampingan melalui aktiviti hiliran yang boleh diwujudkan. Seramai 35% responden setuju dan 20% sangat setuju bahawa kebergantungan kepada hasil pengeluaran getah sahaja meningkatkan risiko terjejasnya sumber pendapatan mereka

sekiranya hasil pengeluaran dan harga jualan menurun (Jadual 3). Hal ini disokong oleh kenyataan informan, iaitu:

“...Bila tanam semula pokok getah, nak tunggu matang, kita buat tanaman selingan macam cili, sayur-sayuran, sebab hasil getah takdak lagi. Tapi tanaman selingan kena yang jangka masa pendek” (Informan 5).

“...Ekonomi sekarang tak berapa nak ok. Akan bagi pengaruh kat harga getah. Kadang harga RM2.50 sen tak menentu sangat. Saya nampak kambing ada permintaan banyak dari orang ramai. Jadi, saya pun mohon bantuan untuk buat integrasi” (Informan 5).

“...Ekonomi sekarang, pendapatan dari hasil getah tak boleh banyak sebab harga getah tak stabil, sat naik sat turun. Jadi saya buat ternakan untuk cari pendapatan sampingan” (Informan 10).

Seramai 10 orang pekebun kecil (50%) setuju dan lapan orang (40%) sangat setuju bahawa ketidakstabilan harga getah menjadi antara faktor pendorong mereka mengusahakan integrasi tanaman (Jadual 3). Hal ini selari dengan Huang et al. (2023) yang menyatakan ketidakstabilan harga menyukarkan pekebun kecil mencapai keuntungan tinggi. Malah, kajian Zou et al. (2024), Hua, Thomas dan Wanger (2021), serta Gitz et al. (2020) membuktikan bahawa ketidakstabilan harga mendorong pekebun kecil mengusahakan integrasi tanaman bagi mengurangkan risiko terjejasnya pendapatan sekiranya hanya mengusahakan tanaman monokultur. Dapatan ini seiring dengan respons informan yang mendapati harga yang tidak menentu ditambah dengan keadaan ekonomi yang kurang stabil mempengaruhi keputusan pekebun untuk mengusahakan integrasi tanaman bagi mewujudkan pendapatan tambahan seperti pernyataan berikut:

“...Harga tak menentu sangat. Kadang naik kadang turun. Kalau naik pun berapa duit saja boleh” (Informan 1).

“...Harga memang tak berapa nak menentu dengan ekonomi naik turun. Hasil jualan tak balik modal pun” (Informan 3).

“...Harga getah tak menentu. Jadi, kena cari punca pendapatan sampingan lain” (Informan 5).

Sebanyak 45% responden setuju dan 20% sangat setuju bahawa serangan penyakit dan perosak ke atas tanaman getah telah mendorong mereka mengusahakan integrasi tanaman. Manakala, masing-masing 15% kurang setuju dan sangat tidak bersetuju dengan pernyataan ini. Bagi mengurangkan risiko terjejasnya pendapatan akibat serangan penyakit dan perosak tanaman getah, pekebun kecil getah telah mengusahakan integrasi tanaman dalam satu unit kawasan. Sebanyak 55% responden setuju dan 25% sangat setuju bahawa mereka ingin mengurangkan risiko perosak dan penyakit dengan menanam lebih daripada satu jenis tanaman selari dengan kajian Zaw (2023) (Jadual 3). Jelas menunjukkan majoriti pekebun kecil melihat diversifikasi tanaman sebagai cara untuk mengurangi risiko tersebut.

“...Mati kulat daun. Kalau mula kena satu pokok akan berjangkit ke kebun-kebun lain” (Informan 7).

“...Tanaman getah selalu kena penyakit. Bila kulat daun atau pucuk getah tak sihat, pokok jugak tak sihat. Jadi susu getah akan berkurang. Jadi saya usahakan integrasi tanaman” (Informan 10).

Menurut Rafiqah dan Aziz (2015), pekebun kecil menghadapi masalah berkaitan tanah yang diusahakan seperti penyewaan tanah, keluasan tanah, kekurangan tanah untuk diusahakan dan tanah kurang sesuai untuk diusahakan aktiviti pertanian. Kekurangan tanah menyebabkan pekebun kecil cuba memanfaatkan tanah sedia ada dengan mengusahakan integrasi tanaman agar penggunaan tanah dan hasil adalah maksimum. Seramai 45% responden setuju dan 25% sangat setuju bahawa kekurangan keluasan bagi meluaskan tanaman getah mendorong mereka mengusahakan integrasi tanaman, manakala 15% kurang setuju (Jadual 3). Respons kepada pernyataan tersebut:

“...Kalau tanah untuk sekarang tak berapa cukup untuk buat tanaman lain. Saya juga dok cari tanah lain untuk saya perluas lagi hasil tanaman” (Informan 3).

“...Saya tanam cili tapi tu pun tak banyak sangat sebab kecil saja keluasan tanah” (Informan 8).

Kesimpulan

Isu dan cabaran dalam mengusahakan tanaman getah secara monokultur, terutamanya cuaca dan harga pasaran yang tidak menentu menyebabkan margin pulangan yang rendah. Justeru, pekebun kecil terperangkap dalam kemiskinan kesan pendapatan yang rendah, serta tidak stabil. Kajian jelas membuktikan faktor cuaca yang tidak menentu, kos sara hidup yang semakin meningkat, mengoptimalkan penggunaan tanah, mengurangkan kos pengurusan tanaman, hasil tanaman tidak menentu dan ketidakstabilan harga getah di pasaran menjadi antara faktor utama yang mendorong pekebun kecil getah mengusahakan kaedah integrasi tanaman getah.

Lantaran itu, sokongan pihak institusi dan polisi amat penting dalam menjamin penglibatan pekebun kecil getah dan kejayaan integrasi tanaman getah ini. Oleh itu, pekebun kecil perlu dipertingkatkan dengan pengetahuan dan kemahiran khusus dalam pengurusan tanaman, serta ternakan melalui latihan, kursus dan demonstrasi, selain meningkatkan kesediaan pekebun terhadap sistem perladangan semasa. Pihak kerajaan perlu mengkaji semula mekanisme harga getah asli dan menjalinkan kerjasama dengan negara pengeluar untuk menstabilkan harga melalui pengurusan bekalan dan peningkatan penggunaan getah asli. Perluasan kaedah integrasi tanaman dalam kalangan pekebun kecil getah akan menjamin pulangan pendapatan secara berterusan, seterusnya mengukuhkan kesejahteraan hidup pekebun kecil dan menjamin keselamatan makanan negara. Selain itu, mengoptimalkan penggunaan tanah, pengurangan input kimia dan penggunaan bahan organik berupaya mewujudkan persekitaran tani yang mesra alam dan mampan.

Rujukan

- Association of Natural Rubber Producing Countries. (2009). NR Supply Heading into A Historical Fall-Review of 12 Months Ended June 2009.
- Baharuddin, A. (2000). Sektor pekebun kecil getah: Isu dan cabaran. Pascasidang Seminar Kebangsaan: Dimensi Baru dalam Pertanian Negara, 18 Oktober, pp. 228-243.
- Bernamea. (2024, Mac 31). Jana pendapatan RM3,000 sebulan tanam cendawan Volvariella. *Sinar Harian*. <https://www.sinarharian.com.my>
- Chamhuri, S., & Norshamliza, C. (2004). Transformasi sektor pertanian: Isu, cabaran dan prospek ke arah pertanian mapan dan pembasmian kemiskinan desa. In: Abdul Hamid Jaafar, Basri Abdul Talib, Kamalrudin Mohd Salleh, et al. (eds.) *Kepelbagaian Peranan Pertanian dan Sumber Alam: Perspektif dan Cabaran* (pp. 1-18). Pusat Pengajian Ekonomi, Fakulti Ekonomi dan Perniagaan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Chandra, I., & Atman. (2017). *Integrasi Tanaman-Ternak Solusi Meningkatkan Pendapatan Petani*. Penerbit IAARD Press.
- Chen, B., Yun, T., An, F., Kou, W., Li, H., Luo, H., Yang, C., Sun, R., & Wu, Z. (2021). Tornado disaster assessment of rubber plantation using multi-source remote sensing data: A case study in Hainan Island, China (pp. 24-26).
- Déo-Gratias, J.M., Hougni, B.C., Penot, E., & Promkhambut, A. (2018). The household economics of rubber intercropping during the immature period in Northeast Thailand. *Journal of Sustainable Forestry*, 37(8),787-803.
- Dourojeanni, M. (2009). Agroforestry systems and the environment: Amazon agroforestry, International Council for Research in Agroforestry (ICRAF). *Amazon's Quarterly Newsletter*, 1(2), 3-4.
- Elza, S., Eleonora, R., & Irsal, L. (2011). Upaya sektor pertanian dalam menghadapi perubahan iklim. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(1), 1-7.
- Gitz, V., Meybeck, A., Pinizzotto, S., Nair, L., Penot, E., Baral, H., & Jianchu, H. (2022). Sustainable development of rubber plantations: Challenges and opportunities. XV World Forestry Congress. Building a Green, Healthy and Resilient Future with Forests. 2-6 May. Coex, Seoul, Korea.
- Gitz, V., Meybeck, A., Pinizzotto, S., Nair, L., Penot, E., Baral, H., & Jianchu, X. (2020). Sustainable development of rubber plantations in a context of climate change: Challenges and opportunities. CGIAR Research Program on Forests, Trees and Agroforestry (FTA). <https://www.cifor.org>
- Hua, M. W. M., Thomas, E. W., & Wanger, T. C. (2021). *Rubber Agroforestry: Feasibility at Scale*. Mighty Earth.
- Huang, I. Y., James, K., Thamthanakoon, N., Pinitjitsamut, P., Rattanamanee, N., Pinitjitsamut, N. M., Yamklin, S., & DeBoer, J. L. (2023). Economic outcomes of rubber-based agroforestry systems: a systematic review and narrative synthesis. *Agroforestry Systems*, 97, 335-354.
- Jessy, D., Joseph, P., & George, P.M. (2017). Possibilities of diverse rubber based agroforestry systems for smallholdings in India. *Agroforest System*, 91, 515-526.
- Kementerian Peladangan dan Komoditi. (2023). Trek komoditi KPK 2023: Medium turun padang dekati pekebun kecil dan pemain industri agrikomoditi. <https://www.kpk.gov.my>
- Langenberger, G., Cadisch, G., Martin, K., Min, S., & Waibel, H. (2017). Rubber intercropping: A viable concept for the 21st century?. *Agroforestry Systems*, 91, 577-596.

- Majlis Getah Malaysia. (2024). Pengeluaran, penggunaan dan dagangan getah dunia. <https://www.myrubbercouncil.com>
- Masson, A., & Monteuis, O. (2017). Rubber tree clonal plantations: Grafted vs self-rooted plant material. *Bois & Forests Des Tropiques*, 332(332), 57-68.
- Mohamed Senawi, M. T., Mohd Yusoff, A., Mohd Rani, M. Y., Vimala, P., Yuen, P. M., Liew, K. L., Abdul Ghani, I., Zulkefly, S., Ahmad Faiz, M. A., Shamsuri, M. H., Tunku Mahmud, T. Y., Nik Masdek, N. H., Hussan, A. K., Ahmad Shokri, O., Hassan, S., Mohamad, A. B., Mohd. Shukor, N., & Fauziah, I. (2001). Establishment of herbs under rubber ecosystem: Research challenges and direction. *Proceedings of the National Seminar on Agroforestry* (pp. 24-26).
- Nor Aini Idris, Norlaila Abu Bakar & Abu Bakar Selamat. (2004). Prospek aktiviti nilai tambah dalam sektor pertanian di Malaysia. *Prosiding Seminar Kepelbagaian Peranan Pertanian dan Sumber Alam: Perspektif dan Cabaran* (pp. 171-187), 11-12 Oktober.
- Norsida Man. (2024). Pengurusan ladang baik mampu stabilkan industri getah. bhrencana@bh.com.my
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Nursyazana Mohamad Fuad, Mohamad Khairul Anuar Mohd Rosli & Norasmahani Hussain. (2023). Isu dan impak perkembangan penanaman getah di Perak, 1958-1984. *Sejarah: Journal of History Department*, 32(2), 169-204.
- Nurul Atiqah Shahril, Mohd Adib Ismail & Muhammad Hakimi Mohd Shafiai. (2017). Peranan aktiviti integrasi pertanian dalam meningkatkan produktiviti pekebun kecil kelapa sawit. *Prosiding Persidangan Kebangsaan Ekonomi Malaysia ke-12, Kelestarian Pembangunan Ekonomi: Ke arah Transformasi Dasar yang Holistik, Inklusif dan Futuristik, Bandar Baru Bangi, Selangor* (pp. 955-965).
- Nusaibah, S.A., Sharifah Aliya, S.S., & Sapak, Z. (2024). Emerging Rubber Disease and Potential Factors Contributing. In. M. Wong (ed.). *Advances in Tropical Crop Protection*. Springer Nature.
- Pinizzotto, S., Aziz, A., Gitz, V, Sainte-Beuve, J., Nair, L., Gohet, E., Penot, E., & Meybeck, A. (2021). Natural rubber systems and climate change. *Proceedings and extended abstracts from the online workshop, 23-25 Jun 2020. Working Paper 9. Bogor, Indonesia. The CGIAR Research Program on Forests, Trees and Agroforestry (FTA)*.
- Rafain Ahuar, Zaimah Darawi & Mohd Noor Mamat. (2012). Membina senario masa hadapan industri getah Malaysia: Road map dan pemacu utama industri. *Persidangan Kebangsaan Ekonomi Malaysia ke-VII, Transformasi Ekonomi dan Sosial ke Arah Negara Maju* (pp. 27-43), 4-6 Jun, Ipoh, Perak.
- Rafiqah Mat & Aziz Abdul Majid. (2015). Kepentingan pertanian bandar dan cabaran yang dihadapi oleh petani bandar di Malaysia. *International Journal of Environment, Society and Space*, 3(1), 44-56.
- Rahman, I. (2002). Integrasi ternakan lembu di ladang kelapa sawit—satu pengalaman. In. *Seminar Projek Integrasi Tanaman Sawit dengan Ruminan, Kementerian Pertanian* (pp. 23-25).
- Rosmiza Mohd Zainol, Noor Anis Ashri, Mohd Nor Mohd Rosmi & Mohamad Syahrul Nizam Ibrahim. (2023). *Journal of Food Technology Research*, 10(3), 62-74.
- Shazma Juliana Abu Bakar & Nafisah Mohammed. (2000). Dimensi baru pertanian: Penggunaan tanah berskala kecil. *Pascasidang Seminar Kebangsaan: Dimensi Baru Dalam Pertanian Negara*, 7 Oktober.

- Singha, S., Uddin, M. S., Banik, S. C., & Kasem, M. A. (2018). Homestead agroforestry systems practiced at Kamalganj Upazila of Moulvibazar District in Bangladesh. *Asian Journal of Research in Agriculture and Forestry*, 2(2), 1-8.
- Suraiya Ishak, Ahmad Rafli Che Omar, & Azima Abdul Manaf. (2022). Faktor mempengaruhi pendapatan sawit: Perspektif pekebun kecil. *e-Bangi: Journal of Social Sciences and Humanities*, 19(6), 1-14.
- Zaimah, R., Novel, L., Sarmila, M. S., & Mohd Yusof, H. (2018). Tahap kepuasan pekebun kecil sawit terhadap amalan integrasi sawit. *Geografia-Malaysian Journal of Society and Space*, 14(2), 97-107.
- Zamri, M.S., & Azhar, K. (2015). Issues of ruminant integration with oil palm plantation. *Journal of Oil Palm Research*, 27(4), 299-305.
- Zaw, Z.N. (2023). Role of rubber-based intercropping in ensuring sustainable natural rubber production of smallholders. *Songklanakarinn Journal of Plant Science*, 10(2), 61-71.
- Zou, R., Sultan, H., Muhamed, S. M., Khan, M. N., Pan, J., Liao, W., Li, O., Cheng, S., Tian, J., Cao, Z., Tao, Y., & Nie, L. (2024). Sustainable integration of rubber plantations within agroforestry systems in China: Current research and future directions. *Plant Science Today*, 11(3), 421-431.
- Zulkefly Sulaiman, Fariz Adzmi & Mohd Yusoff. (2018). Peningkatan pendapatan pekebun kecil getah melalui integrasi tanaman berasaskan getah. <https://ikp.upm.edu.my>