

KEMENTERIAN PERLADANGAN DAN KOMODITI LEMBAGA GETAH MALAYSIA

1. PENGURUSAN PROJEK PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN OLEH LEMBAGA GETAH MALAYSIA

FAKTA UTAMA

Objektif Lembaga Getah Malaysia adalah mempromosi dan memajukan serta memberi keutamaan kepada pembangunan industri getah Malaysia.

KOS PROJEK RM68.20 juta

Tempoh 2019 – 2022

104 projek R&D dilaksanakan

- 41 projek R&D dari sektor huluan
- 8 projek R&D dari sektor pemprosesan
- 55 projek R&D dari sektor hiliran

- 72 projek R&D sepatutnya siap
- 31 projek R&D masih dalam tempoh penyelidikan
- 1 projek R&D ditamatkan sebelum bermula

**72 projek
R&D**

44 projek R&D

Dipindahkan teknologi kepada pemegang taruh secara sumbangan sosial, usaha sama, pelesenan teknologi, penggunaan teknologi dan unit menjalankan perniagaan.

28 projek R&D

Tidak dipindahkan teknologi kepada pemegang taruh kerana ditamatkan dan projek merupakan kajian asas.

Fungsi LGM: Memajukan dan melaksanakan aktiviti penyelidikan serta kemajuan dalam pengeluaran, pemakaian dan penggunaan getah; merancang, menyelaras dan mengawasi segala aktiviti penyelidikan dan kemajuan getah.

1. LATAR BELAKANG

1.1. Merujuk kepada Akta Lembaga Getah Malaysia (Perbadanan) 1996 (Akta 551), industri getah adalah termasuk pengeluaran getah dan kayu hevea, pemprosesan dan penggunaan getah, pengilangan keluaran getah serta perkhidmatan yang berhubungan dengannya. Berdasarkan Statistik Industri Getah Malaysia sehingga tahun 2022, Malaysia berada di kedudukan kelapan dunia bagi pengeluaran getah asli dengan hanya 377.05 juta tan metrik getah berbanding negara pengeluar utama negara jiran dengan pengeluaran berjumlah 3,831.60 juta tan metrik getah.

1.2. Getah yang dihasilkan antaranya adalah getah skrap, lateks dan *Standard Malaysian Rubber* (SMR). Harga pasaran getah di Malaysia terutamanya SMR Gred 20 pernah mencecah paras tertinggi pada tahun 2011 iaitu dengan harga purata RM13.48 per kilogram (kg) dan pada tahun 2017 harga purata RM10.60 per kg. Bagaimanapun, harga pasaran SMR 20 di Malaysia pada tahun 2022 adalah RM6.70 per kg. Harga purata pasaran lateks terus menunjukkan peningkatan setiap tahun yang mana pada tahun 2019 adalah RM4.53 per kg dan pada tahun 2022 mencecah

RM5.67 per kg. Harga purata pasaran skrap (basah) pula tidak menunjukkan peningkatan yang ketara iaitu RM2.33 per kg pada tahun 2019 dan RM3.15 per kg pada tahun 2022.

1.3. Menurut Dasar Komoditi Negara Tahun 2011-2020, antara strategi industri getah bagi tempoh tahun 2011 hingga 2020 adalah dengan memperkukuh penyelidikan, pembangunan dan pengkomersialan untuk meningkatkan daya saing industri getah. Kementerian dan agensi yang terlibat secara langsung dengan industri getah dan fungsinya adalah seperti dalam **Rajah 1**.



Sumber: Akta Lembaga Getah Malaysia (Perbadanan) 1996, Akta Pihak Berkuasa Kemajuan Pekebun Kecil Perusahaan Getah 1972 dan Laman Sesawang KPK, KKDW, JPM, LGM, RISDA dan FELDA

1.4. Lembaga Getah Malaysia (LGM) ditubuhkan pada 1 Januari 1998 di bawah Akta 551. Objektif utama LGM adalah untuk mempromosi dan memaju industri getah Malaysia serta memberi keutamaan kepada industri getah Malaysia. Aktiviti utama LGM adalah melaksanakan penyelidikan dan pembangunan (R&D) serta melaksanakan pemindahan teknologi. Pelaksanaan R&D adalah meliputi sektor¹ hulu, pemprosesan dan hiliran. Berdasarkan Akta 551, fungsi LGM adalah seperti dalam **Rajah 2**.



Sumber: Akta Lembaga Getah Malaysia (Perbadanan) 1996 dan Laman Sesawang LGM

¹ Sektor hulu – Sektor perladangan (menghasilkan: susu getah cair, sekerap), Sektor pemprosesan – sektor pertengahan (menghasilkan: getah SMR, Lateks), Sektor hiliran – Sektor pembuatan (menghasilkan produk berasaskan getah seperti sarung tangan, kondom dan tayar)

1.5. Bagi melaksanakan projek R&D di bawah LGM, bahagian dan unit bertanggungjawab melaksana dan memantau projek seperti dalam **Rajah 3**.

RAJAH 3
FUNGSI DAN TANGGUNGJAWAB MENGIKUT BAHAGIAN

AGENSI	BAHAGIAN & FUNGSI		
 Lembaga Getah Malaysia	1.	Bahagian Teknologi dan Kejuruteraan	Membangun dan meningkatkan teknologi; dan perundingan dan khidmat nasihat bidang teknikal
	2.	Bahagian Perkhidmatan dan Sokongan	Pembangunan Infrastruktur Teknologi Maklumat dan Komunikasi, pelaksanaan bidang penerbitan, pengurusan harta tanah, pengurusan dalam perolehan dan kewangan
	3.	Bahagian Kemajuan Pengeluaran	Membangunkan produk untuk meningkatkan produktiviti pokok dan tanah
	4.	Bahagian Kualiti dan Perkhidmatan Teknikal	Membangunkan kaedah dan peralatan untuk menyokong penyelidikan aktiviti dan industri; dan membangunkan standard dan spesifikasi berkaitan getah dan produk berkaitan getah
	5.	Bahagian Pengembangan dan Pembangunan	Merancang, menyelaras, melaksana dan memantau aktiviti pemindahan teknologi dari dapatan penyelidikan dan pembangunan di sektor hulu industri getah
	6.	Unit Perancangan Strategik	Pengurusan bajet penyelidikan
	7.	Unit Perundangan	Memberi nasihat dan pandangan berkaitan undang-undang

Sumber: Laman Sesawang Portal LGM

1.6. Sumber dana LGM dalam melaksanakan aktiviti R&D adalah daripada peruntukan dalaman LGM iaitu peruntukan *Industrial Support and Technology Commercialization* (ISTC), dana rizab dan peruntukan mengurus LGM. Antara sumber utama bagi peruntukan dalaman utama LGM adalah daripada hasil cukai SES getah di mana bagi tahun 2019 hingga 2022, LGM memperoleh hasil cukai SES getah antara RM38.93 juta hingga RM62.23 juta setahun. SES getah merupakan pengenaan cukai kepada setiap kilogram getah asli yang dikeluarkan sama ada untuk jualan tempatan atau dieksport ke luar negara. Cukai SES getah dikutip pada kadar RM0.14 sekilogram iaitu RM0.10 sekilogram untuk tanam semula dan RM0.04 sekilogram untuk penyelidikan.

1.7. Selain itu, LGM turut menerima peruntukan melalui Bidang Ekonomi Utama Negara (NKEA) di bawah Rancangan Malaysia Kesepuluh (RMKe-10) dan Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11). Sebanyak 104 projek R&D dilaksanakan bagi tempoh tahun 2019 hingga 2022. Pecahan projek R&D yang dilaksanakan mengikut sumber dana bagi tempoh tahun 2019 hingga 2022 adalah seperti dalam **Jadual 1**.

JADUAL 1
PROJEK R&D DILAKSANAKAN BAGI TEMPOH TAHUN 2019 HINGGA 2022

SUMBER DANA	PROJEK		KOS PROJEK	
	BILANGAN	%	RM JUTA	%
ISTC dan peruntukan mengurus	99	95.2	23.58	34.6
Rizab LGM	3	2.9	25.94	38.0
RMKe-11 dan baki NKEA (RMKe-10)	2	1.9	18.68	27.4
JUMLAH	104	100	68.20	100

Sumber: Senarai Program Penyelidikan dan Pembangunan Mengikut Sektor serta Senarai Projek RMKe-11 dan NKEA di bawah RMKe-10

2. OBJEKTIF PENGAUDITAN

Pengauditan dijalankan untuk menentukan sama ada pengurusan R&D industri getah dibuat dengan cekap dan berkesan selaras dengan objektif yang ditetapkan iaitu mempromosi dan memajukan serta memberi keutamaan kepada pembangunan industri getah Malaysia.

3. SKOP PENGAUDITAN

3.1. Skop pengauditan meliputi dua bidang utama Audit iaitu prestasi aktiviti dan pengurusan aktiviti bagi tahun 2019 hingga 2022. Prestasi aktiviti meliputi dua perkara iaitu pencapaian output dan pencapaian keberhasilan, manakala pengurusan aktiviti meliputi perancangan projek R&D, pemindahan teknologi dan pemantauan oleh KPK. Bagi mengukur pencapaian keberhasilan dan trend berkaitan industri getah pula, data dianalisis bagi tempoh tahun 2015 hingga 2022.

3.2. Sebanyak 72 daripada 104 projek R&D (69.2%) merupakan projek yang sepatutnya siap dalam tempoh tahun 2019 hingga 2022. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 25 projek R&D (34.7%) telah dipilih sebagai sampel Audit. Selain itu terdapat satu projek yang masih dilaksanakan berkaitan penyakit terkini iaitu penyakit Luruhan Daun Pestalotiopsis (LDP) turut dipilih sebagai sampel Audit. Ini menjadikan keseluruhan sampel adalah sebanyak 26 daripada 73 projek R&D (35.6%).

3.3. Kriteria sampel dipilih adalah berasaskan projek dengan kos yang tertinggi serta melibatkan pelbagai sektor iaitu sektor hulu, pemprosesan dan hiliran dengan keutamaan bagi projek di sektor hulu. Ringkasan sampel dan butiran sampel projek adalah seperti dalam **Jadual 2** dan **Rajah 4**.

JADUAL 2
SAMPEL PENGAUDITAN PROJEK PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN

SEKTOR	POPULASI		SAMPEL			
	BIL.	KOS	BIL.	%	KOS	%
Hulu	30	32.31	16	53.3	30.52	94.5
Pemprosesan	3	4.20	2	66.7	3.32	79.0
Hiliran	40	24.75	8	20.0	19.77	79.9
JUMLAH KESELURUHAN	73	61.26	26	35.6	53.61	87.5

Sumber: Data RRIM *Research* dan Analisis Audit

RAJAH 4 BUTIRAN SAMPEL PROJEK

HULUAN		
Kod 535: <i>Evaluation and Selection of The High Yielding Cirad-Michelin South American Leaf Blight (CMS) Resistant Clones Based on Economic Characters In The Large-Scale Clone Trial(LSCT)</i>	Kod 650: <i>Evaluation of Diseases of Hevea</i>	Kod 658: Projek Model Pembangunan Getah Untuk Pribumi (GUP) Fasa Pokok Dewasa
Kod 665: Model Integrasi dalam Ekosistem Getah	Kod 684: <i>Plantation and Production of Raw Material</i>	Kod 687: <i>Research and Development on The RFID and Girth Measuring Devices Technology for The Immature and Mature Rubber Tree</i>
Kod 688: <i>Stimulant Technologies</i>	Kod 703: <i>Establishment of disease screening nurseries in RRIMINIS Gua Musang/Tok Dor, SP Sunga Sari and SP Bukit Kuantan</i>	Kod 744: <i>In Vivo Anti-dengue Virus Activity of Hevea Bark Phenolic Fraction</i>
Kod 747: Kajian Hubungan Kecerdasan Emosi Terhadap Penerimaan Guna Teknologi Dalam Kalangan Peserta Projek Getah Untuk Pribumi Malaysia	Kod 750: <i>Physiological and Biochemical Responses of Rubber Tree (Hevea Brasiliensis) cultivated on steep terrain in relation to fertilizer application</i>	Kod 777: Projek Adaptasi Teknologi Getah
Kod 785: <i>Microbiome Analysis of Hevea Leaves Infected with Pestalotiopsis Leaf Fall Disease</i>	Kod 788: <i>Utilization of big data for smart nutrient management in rubber cultivation area</i>	Kod 797: <i>Evaluation and selection of the high yielding Cirad-Michelin South American Leaf Blight resistant clones based on economic characters in the large-scale clone trial</i>
Kod 813: <i>Predicting the Disease Dynamic Through Epidemiology Research on Pestalotiopsis Leaf Fall in Malaysia.</i>		
PEMROSESAN		
Kod 655: <i>Processing of Crepe Rubber and Serum</i>	Kod 734 : <i>A Study On SMR Producers' Performances In Term of Consistency and Origin of Raw Materials</i>	
HILIRAN		
Kod 577: <i>The Evaluation of Cuplump Modified Bitumen for Malaysian Road Construction</i>	Kod 634 : Pembangunan produk-produk hiliran bahan termaju dan mesra alam berasaskan lateks	Kod 663 : <i>Advance Latex Products</i>
Kod 666: <i>Industrial and General Rubber Goods</i>	Kod 683 : <i>Advance Rubber Technology Unit</i>	Kod 729: <i>Development of an Automatic Cutter For Cuplump Sampling for determination of DRC by RRIMETER</i>
Kod 735: <i>Determination of Anionic Content in Rubber Serum, Effluents and Extracts of Latex Dipped Products by Ion Chromatography</i>		Kod 760: <i>Development of Ammonia-Free NR Latex Using MRB In-House Synthesized palm-based polymeric surfactants</i>

Sumber: Data RRIM *Research*, Senarai Program Penyelidikan dan Pembangunan Mengikut Sektor - LGM dan Analisis Audit

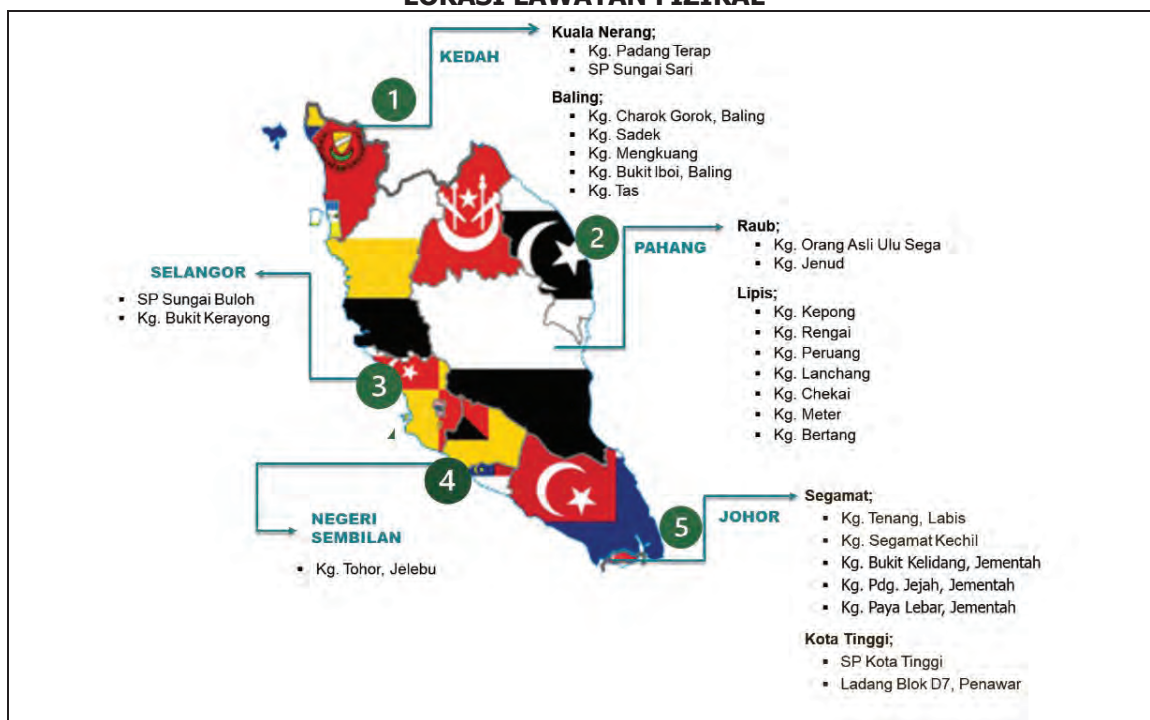
3.4. Pengauditan dilaksanakan di Ibu Pejabat LGM dan Pihak Berkuasa Kemajuan Pekebun Kecil Perusahaan Getah (RISDA), Kementerian Perlindungan dan Komoditi (KPK), Kementerian Kemajuan Desa dan Wilayah (KKDW), Stesen Penyelidikan (SP) Sungai Buloh, Selangor; SP Sungai Sari, Kedah dan SP Kota Tinggi, Johor berdasarkan sampel Audit yang telah dipilih.

4. METODOLOGI PENGAUDITAN

4.1. Pengauditan dijalankan dengan menyemak fail, rekod dan dokumen berkaitan serta analisis data maklumat projek R&D daripada sistem *Rubber Research Institute of Malaysia* (RRIM) *Research*, data berkaitan industri getah yang diperolehi daripada KPK dan data pendapatan pekebun kecil yang diperolehi daripada RISDA. Analisis Audit dilaksanakan terhadap borang soal selidik yang diterima daripada pekebun kecil serta peserta projek R&D getah. Soal selidik turut melibatkan syarikat berkaitan industri getah yang pernah melaksanakan kolaborasi bersama LGM atau menjadi pelesen teknologi LGM.

4.2. Selain itu, perbincangan dan temu bual dengan pegawai yang bertanggungjawab berkaitan dengan aktiviti pengurusan R&D, peserta projek dan pekebun kecil turut diadakan. Lawatan Audit dijalankan di lima buah negeri iaitu Negeri Sembilan, Selangor, Kedah, Pahang dan Johor yang melibatkan beberapa buah kampung. Butiran lokasi lawatan fizikal adalah seperti dalam **Rajah 5**.

RAJAH 5 LOKASI LAWATAN FIZIKAL



Sumber: Ilustrasi Jabatan Audit Negara

5. PENEMUAN TERPERINCI AUDIT

Pengauditan dijalankan antara bulan Disember 2022 hingga Jun 2023. Perkara yang ditemui serta maklum balas daripada KPK, LGM dan RISDA telah dibincangkan dalam Mesyuarat Penutup pada 12 September 2023. Penjelasan lanjut mengenai penemuan Audit adalah seperti di perenggan berikut:

5.1. Prestasi Aktiviti

Aktiviti Penyelidikan dan Pembangunan (R&D) di LGM dilaksanakan mengikut tiga kategori sektor utama iaitu sektor huluan, pemprosesan dan hiliran.

5.1.1. Pencapaian Output

Pencapaian output dinilai berdasarkan dua perkara iaitu Status Pencapaian Projek R&D dan Pemindahan Teknologi.

5.1.1.1. Status Pencapaian Projek R&D

- a. Berdasarkan Manual Kualiti LGM, setelah dana sesuatu projek R&D diluluskan, Ketua Projek dan Ketua Program perlu memastikan projek berjalan dengan lancar.

- b. Semakan Audit mendapati daripada 104 projek R&D yang dilaksanakan bagi tempoh tahun 2019 hingga 2022, **sebanyak 67 projek (64.4%) telah berjaya diselesaikan, 31 projek (29.8%) masih dalam tempoh penyelidikan dan tiga projek (2.9%) masih dalam tempoh lanjutan masa serta tiga projek (2.9%) telah ditamatkan.** Butiran status projek R&D bagi tempoh tahun 2019 hingga 2022 adalah seperti dalam **Jadual 3**.

JADUAL 3
STATUS PROJEK R&D BAGI TEMPOH TAHUN 2019 HINGGA 2022

SEKTOR	BIL. PROJEK	SELESAI		BELUM SELESAI				DITAMATKAN	
				DALAM TEMPOH PENYELIDIKAN		DALAM TEMPOH LANJUTAN			
		BIL.	%	BIL.	%	BIL.	%	BIL.	%
Huluan	41	24	58.5	12	29.3	3	7.3	2	4.9
Pemprosesan	8	4	50.0	4	50.0	-	-	-	-
Hiliran	55	39	70.9	15	27.3	-	-	1	1.8
JUMLAH	104	67	64.4	31	29.8	3	2.9	3	2.9

Sumber: Data RRIM *Research* dan Analisis Audit

- c. Semakan Audit selanjutnya mendapati:
- i. **Tiga projek yang belum selesai dan dalam lanjutan masa adalah terdiri daripada projek dari sektor huluan.** Projek tersebut telah diberikan dua hingga tiga kali tempoh lanjutan masa dengan jumlah tempoh lanjutan masa antara 14 hingga 24 bulan.
 - ii. Dua projek di sektor huluan yang ditamatkan adalah disebabkan **serangan haiwan liar serta serangan penyakit dan kematian haiwan ternakan** manakala **satu projek daripada sektor hiliran ditamatkan sebelum bermula, disebabkan penularan Covid-19.**

5.1.1.2. Pemindahan Teknologi

LGM berperanan untuk memindahkan teknologi yang telah dibangunkan selari dengan Seksyen 4(1)(f) Akta 551. Prosedur Kelulusan Pemindahan Teknologi LGM Tahun 2021, menyatakan pemindahan teknologi adalah segala aktiviti pemindahan pengetahuan, teknologi, harta intelek, kemahiran dan peralatan sama ada untuk menjana pendapatan melalui pelesenan teknologi, jualan

langsung, usaha sama, perkhidmatan perundingan, sumbangan sosial, penggunaan teknologi, langganan dan unit menjalankan perniagaan.

a. Pemindahan Teknologi Berdasarkan Kerangka Keberhasilan LGM

- i. Berdasarkan Laporan Pemantauan Prestasi dan Ringkasan R&D LGM, tiga sasaran ditetapkan berkaitan pemindahan teknologi iaitu bilangan harta intelek yang difailkan, teknologi/inovasi yang dikomersialkan (perjanjian pengkomersialan ditandatangani) dan bilangan pemindahan teknologi kepada industri (pengkomersialan teknologi dan kolaborasi).
- ii. Semakan Audit mendapati:
 - LGM telah mencapai kesemua sasaran bagi bilangan harta intelek yang difailkan dengan **pencapaian antara 167% hingga 500%**;
 - Pada tahun 2021 dan 2022 pencapaian sasaran teknologi/inovasi yang dikomersialkan (perjanjian pengkomersialan ditandatangani), LGM telah **mencapai 200% berbanding sasaran yang ditetapkan**. Pada tahun 2019 dan 2020, LGM mempunyai masing-masing enam dan satu perjanjian pengkomersialan walaupun tiada sasaran ditetapkan; dan
 - Pada tahun 2019 dan 2020, LGM berjaya mencapai sasaran pemindahan **teknologi untuk mengurangkan pencemaran dan pengurusan alam sekitar kepada industri dengan pencapaian 100% hingga 140%**. Walaupun tiada sasaran ditetapkan pada tahun 2021 dan 2022, LGM telah melaksanakan sebanyak dua pemindahan teknologi pada tahun 2021 dan lima pada tahun 2022. Butiran pencapaian pemindahan teknologi adalah seperti dalam **Jadual 4**.

JADUAL 4
PENCAPAIAN BILANGAN PENGKOMERSIALAN
TEKNOLOGI BAHARU INOVASI DAN TEKNOLOGI LGM

BUTIRAN SASARAN	2019			2020			2021			2022		
	SASARAN		SEBENAR	SASARAN		SEBENAR	SASARAN		SEBENAR	SASARAN		SEBENAR
	BIL.	BIL.	%	BIL.	BIL.	%	BIL.	BIL.	%	BIL.	BIL.	%
Bilangan Harta Intelek Difailkan	3	5	167.0	3	15	500.0	3	10	333.3	4	11	275.0
Teknologi/inovasi yang dikomersialkan (perjanjian pengkomersialan ditandatangani)	TB	6	TB	TB	1	TB	2	4	200.0	2	4	200.0
Bilangan pemindahan teknologi kepada industri (pengkomersialan teknologi dan kolaborasi)	5	7	140.0	1	1	100.0	TB	2	TB	TB	5	TB

Sumber: Laporan Pemantauan Prestasi dan Senarai Projek *Outcome Based Budgeting* 2019-2022 dan *Intellectual Property*

Nota: (TB) - Tidak Berkenaan Kerana Tiada Sasaran Pada Tahun Tersebut

b. Pemindahan Teknologi Mengikut Projek

- i. Sasaran pemindahan teknologi yang perlu dicapai oleh sesuatu projek adalah secara sumbangan sosial (menghasilkan artikel jurnal, kertas persidangan, kertas teknikal), penggunaan teknologi atau secara usaha sama sebagaimana dalam kertas cadangan penyelidikan dan diluluskan dalam Mesyuarat Pengurusan Tertinggi.
- ii. Semakan Audit terhadap 72 projek yang sepatutnya siap pada tahun 2019 hingga 2022 mendapati, sebanyak **44 (61.1%) daripadanya telah dipindahkan teknologi melalui lima kaedah iaitu sumbangan sosial, usaha sama, pelesenan, penggunaan teknologi dan unit menjalankan perniagaan**. Penerangan bagi lima kaedah tersebut adalah seperti dalam **Rajah 6**.

RAJAH 6
KAEDAH PEMINDAHAN TEKNOLOGI YANG DILAKSANAKAN OLEH LGM
BAGI TAHUN 2019 HINGGA 2022



Sumber: Prosedur Kelulusan Pemindahan Teknologi LGM Tahun 2021 dan penerangan oleh LGM

- iii. Semakan Audit selanjutnya mendapati, 44 projek yang dipindah teknologi merangkumi 17 projek berkaitan sektor hulu, tiga projek sektor pemprosesan dan 24 projek sektor hiliran. Terdapat projek yang melaksanakan pemindahan teknologi melebihi satu kaedah. Sebanyak 41 (93.2%) projek telah memindahkan teknologi secara sumbangan sosial. Sebanyak 28 projek tidak memindahkan teknologi disebabkan projek yang ditamatkan, masih dalam penyelidikan dan projek yang merupakan kajian asas untuk kegunaan projek R&D seterusnya. Butiran kaedah pemindahan teknologi projek R&D adalah seperti dalam **Jadual 5**.

JADUAL 5
KAEDAH PEMINDAHAN TEKNOLOGI PROJEK R&D BERDASARKAN SEKTOR

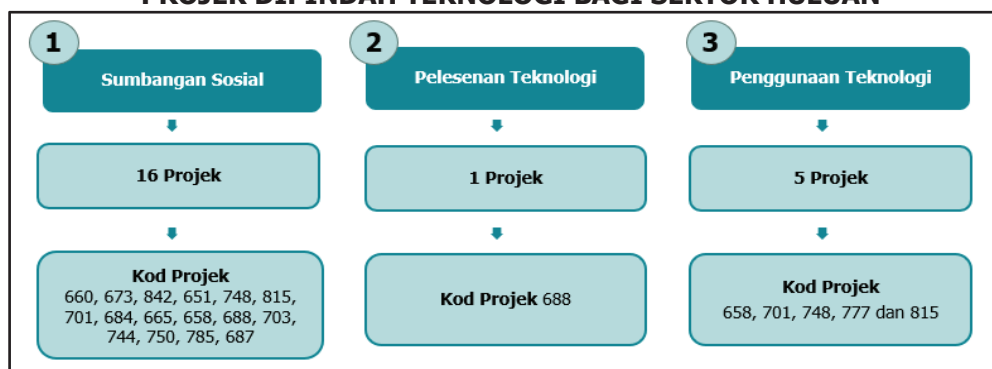
SEKTOR	BILANGAN PROJEK	PROJEK PINDAH TEKNOLOGI		KAEDAH PEMINDAHAN TEKNOLOGI				
		BIL.	%	SUMBANGAN SOSIAL	USAHA SAMA	PELESENAN TEKNOLOGI	PENGUNAAN TEKNOLOGI	UNIT MENJALANKAN PERNIAGAAN
Hulu	29	17	58.6	16	-	1	5	-
Pemprosesan	3	3	100.0	3	1	-	1	-
Hiliran	40	24	60.0	22	-	2	4	2
JUMLAH	72	44	61.1	41	1	3	10	2

Sumber: Senarai Program Penyelidikan dan Pembangunan Mengikut Sektor dan Analisis Audit

- iv. Semakan Audit selanjutnya mendapati daripada **29 projek berkaitan sektor hulu, sebanyak 17 projek dilaksanakan pemindahan teknologi**. Daripada jumlah tersebut, hanya **enam projek (35.3%) dipindah teknologi secara penggunaan dan**

pelesenan teknologi. Butiran projek yang dipindah teknologi adalah seperti dalam **Rajah 7**.

RAJAH 7
PROJEK DIPINDAH TEKNOLOGI BAGI SEKTOR HULUAN



Sumber: Senarai Program Penyelidikan dan Pembangunan Mengikut Sektor, Analisis Audit dan Ilustrasi Jabatan Audit Negara

- v. Selain itu, berdasarkan surat LGM kepada RISDA bertarikh 3 Mac 2023, sebanyak 44 jenis teknologi sektor hulu dipindahkan kepada RISDA sejak tahun 2016. Kebanyakan teknologi yang dipindahkan adalah secara sumbangan sosial dan tidak menjana pendapatan secara langsung kepada pihak LGM. Pihak Audit dimaklumkan oleh pihak RISDA, daripada jumlah tersebut sebanyak 32 teknologi (72.7%) tersebut telah dipindahkan kepada pekebun kecil.
- vi. Bagi sektor pemprosesan, **tiga projek telah memindah teknologi secara sumbangan sosial. Daripada jumlah tersebut, sebanyak dua projek (66.7%) turut memindah teknologi secara penggunaan teknologi dan usaha sama.** Butiran projek yang dipindah teknologi adalah seperti dalam **Rajah 8**.

RAJAH 8
PROJEK DIPINDAH TEKNOLOGI BAGI SEKTOR PEMROSESAN



Sumber: Senarai Program Penyelidikan dan Pembangunan Mengikut Sektor, Analisis Audit dan Ilustrasi Jabatan Audit Negara

- vii. Bagi sektor hiliran sebanyak 24 daripada 40 projek R&D telah dilaksanakan pemindahan teknologi. Daripada jumlah tersebut **22 projek (91.7%) memindahkan teknologi secara sumbangan sosial, dua projek (8.3%) secara pelesenan teknologi, empat projek (16.7%) secara penggunaan teknologi manakala dua projek (8.3%) secara unit menjalankan perniagaan**. Butiran projek yang dipindah teknologi adalah seperti dalam **Rajah 9**.



Sumber: Senarai Program Penyelidikan dan Pembangunan Mengikut Sektor, Analisis Audit dan Ilustrasi Jabatan Audit Negara

Maklum balas LGM yang diterima pada 24 Julai 2023

Bagi projek yang terlibat, pemindahan teknologi melalui persidangan dan artikel jurnal adalah merupakan penyelidikan yang melibatkan pengumpulan data asas dan tidak berunsurkan aplikasi teknologi. Sebarang aplikasi teknologi daripada LGM adalah disalurkan kepada pemegang taruh melalui pemilikan harta intelek dan pemindahan teknologi oleh LGM.

Pendapat Audit | Hanya 44 projek memindahkan teknologi dan daripada jumlah tersebut 41 projek (93.2%) memindahkan teknologi secara sumbangan sosial. Pemindahan teknologi secara sumbangan sosial lebih banyak dilaksanakan namun dari aspek pemegang taruh yang terlibat dalam pembangunan industri getah terutama sektor huluannya tidak dapat memberi impak yang signifikan.

5.1.2. Pencapaian Keberhasilan

- Seksyen 4 Akta 551 menyatakan antara fungsi LGM adalah memajukan dan melaksanakan aktiviti penyelidikan dan kemajuan dalam pengeluaran, pemakaian dan penggunaan getah serta untuk merancang, menyelaraskan dan mengawasi segala aktiviti penyelidikan dan kemajuan getah. Objektif utama LGM adalah

untuk mempromosi dan memaju industri getah Malaysia serta memberi keutamaan kepada industri getah Malaysia.

- b. Pemindahan teknologi telah dilaksanakan oleh LGM melalui sumbangan sosial, usaha sama, pelesenan, penggunaan teknologi dan unit menjalankan perniagaan kepada tiga sektor industri getah iaitu huluan, pemprosesan dan hiliran. Pemindahan teknologi secara sumbangan sosial merupakan kaedah pemindahan teknologi tertinggi berbanding kaedah pemindahan teknologi yang lain. R&D yang dilaksanakan LGM tidak memberikan kesan yang signifikan dan langsung kepada pembangunan industri getah yang boleh dinilai berdasarkan pencapaian terhadap Pengeluaran Getah Asli Negara, Eksport Dan Import Getah Negara dan Sumbangan Industri Getah Kepada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK).

5.1.2.1. Pengeluaran Getah Asli Negara

- a. Berdasarkan Petunjuk Prestasi Utama (KPI) KPK, pada tahun 2020 hingga 2022 terdapat dua sasaran berkaitan Pengeluaran Getah Negara iaitu Pengeluaran Getah Asli yang merujuk kepada Produktiviti Pengeluaran Getah Asli dan Keluasan Tanaman Getah.
- b. Teras Dua Kerangka Strategik Pelan Strategik KPK Tahun 2021 hingga 2025 menggariskan peningkatan produktiviti melalui penyelidikan, pembangunan, inovasi dan pengkomersialan serta penerima guna teknologi. Melalui teras ini, salah satu strateginya adalah meningkatkan hasil pengeluaran komoditi per hektar.
- c. Semakan Audit mendapati **sasaran pengeluaran getah asli tidak tercapai pada tahun 2020 hingga 2022 dengan perbezaan pencapaian sebenar berbanding pencapaian adalah antara -6.0% hingga -31.3%**. Ketidakcapaian ini disebabkan faktor arahan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) sewaktu wabak Covid-19, kekurangan tenaga kerja dan Penyakit Luruhan Daun Pestalotiopsis (LDP) yang menjejaskan pengeluaran hasil getah. Butiran peratusan KPI adalah seperti dalam **Jadual 6**.

JADUAL 6
PENCAPAIAN PERATURAN KPI

2020			2021			2022		
SASARAN	SEBENAR	PERBEZAAN (%)	SASARAN	SEBENAR	PERBEZAAN (%)	SASARAN	SEBENAR	PERBEZAAN (%)
Pengeluaran Getah Asli *								
1.5	1.41	(6.0)	1.6	1.3	(18.8)	1.6	1.1	(31.3)
Keluasan Tanaman Getah (hektar)								
1.09	1.11	1.8	TB	1.14	TB	TB	1.14	TB

Sumber: Laporan Pemantauan Prestasi Kerangka Keberhasilan KPK dan Maklumat Keluasan Tanaman Getah Mengikut Wilayah dan Sektor Tahun 2016 Hingga 2023

Nota: TB - Tidak Berkenaan Kerana Tiada Sasaran Pada Tahun 2021 dan 2022

(*) - Merujuk Kepada Produktiviti Pengeluaran Getah Asli

- d. Analisis Audit terhadap data pengeluaran getah asli bagi tahun 2019 hingga tahun 2022 mendapati:
- pengeluaran getah asli **meningkat sebanyak 6%** pada tahun **2019 berbanding tahun 2018**. Pada tahun 2020 hingga 2022, pengeluaran getah asli menurun antara 8.7% hingga 19.7%;
 - pengeluaran getah asli kalangan pekebun kecil meningkat pada tahun 2019 dan menurun dari tahun 2020 hingga 2022. Manakala pengeluaran getah asli di kalangan estet menurun pada tahun 2020 dan 2021 sebanyak 7.9% dan 19.6%. Berlaku peningkatan pengeluaran getah asli di kalangan estet pada tahun 2022 sebanyak 4.5%; dan
 - butiran jumlah pengeluaran getah asli bagi tempoh tahun 2015 hingga 2022 seperti dalam **Jadual 7** manakala pengeluaran getah asli mengikut pekebun dan estet adalah seperti dalam **Carta 1**.

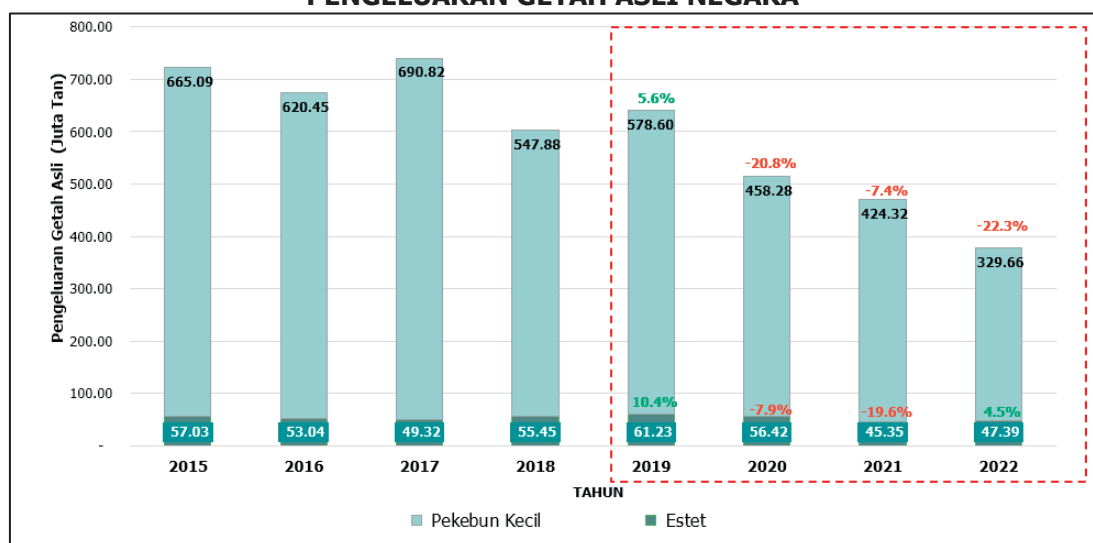
JADUAL 7
JUMLAH PENGELUARAN GETAH ASLI BAGI TEMPOH TAHUN 2015 HINGGA 2022

TAHUN	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jumlah Pengeluaran Getah Asli ('000 Tan)	722.12	673.52	740.14	603.33	639.83	514.70	469.67	377.05
Perbezaan Berbanding Tahun Sebelum (%)	TB	(6.7)	9.9	(18.5)	6.0	(19.6)	(8.7)	(19.7)

Sumber: Analisis Audit Terhadap Data Dari KPK

Nota: TB - Tidak Berkenaan

CARTA 1
PENGELUARAN GETAH ASLI NEGARA



Sumber: Analisis Audit Terhadap Data dari KPK

- e. Berdasarkan Dasar Agrikomoditi Negara (2021-2030), cabaran utama pada peringkat hulu adalah bekalan bahan mentah memandangkan 92.0% daripada jumlah kawasan tanaman getah dimiliki pekebun kecil dengan saiz pegangan tanah yang tidak ekonomik. Selain itu, isu pekebun kecil yang semakin berusia, pokok getah tua, kekurangan tenaga buruh dan harga getah yang rendah juga menyebabkan bekalan bahan mentah tempatan terjejas.
- f. Seterusnya pihak Audit telah melaksanakan analisis terhadap pendapatan pekebun kecil di bawah kumpulan *focus group* RISDA. Kumpulan *focus group* merupakan pekebun kecil yang menerima bantuan input pertanian untuk skim bantuan getah matang daripada RISDA direkodkan dalam Sistem Produktiviti dan Pemasaran (e-Propem).
- g. Hasil analisis Audit terhadap data sistem e-Propem mendapati bagi tempoh 2019 hingga 2022, **purata pendapatan bulanan pekebun kecil adalah antara RM1,519 dan RM2,110. Pendapatan purata bulanan pada tahun 2022 meningkat sebanyak 38.9% meskipun pengeluaran getah asli menurun pada tahun tersebut.** Butiran terperinci mengenai pendapatan purata bulanan pekebun kecil adalah seperti dalam **Jadual 8**.

JADUAL 8
PENDAPATAN PURATA BULANAN PEKEBUN GETAH
BAGI TAHUN 2019 HINGGA 2022

TAHUN	BILANGAN PEKEBUN	PERBEZAAN TAHUN SEBELUM (%)	PURATA PENDAPATAN BULANAN (RM)	PERBEZAAN TAHUN SEBELUM (%)
2019	7,252	-	1,676.17	-
2020	8,128	12.1	1,633.17	(2.6)
2021	8,576	5.5	1,518.83	(7.0)
2022	9,034	5.3	2,109.96	38.9

Sumber: Laporan e-PROPEM, RISDA Setakat 31 Disember 2022

- h. Berdasarkan laporan perbandingan pendapatan skrap berbanding lateks yang dikeluarkan oleh pihak RISDA, berlaku peningkatan dalam pendapatan pekebun kecil kerana pekebun kecil mula menghasilkan lateks dan dapat menjual dengan harga yang lebih tinggi berbanding penjualan skrap.

Maklum balas LGM yang diterima pada 15 September 2023

Faktor kejatuhan pengeluaran getah asli negara bagi tempoh 2019 hingga 2022 di luar kawalan LGM. Terdapat faktor sosio-ekonomi iaitu:

- 68% pekebun kecil berumur melebihi usia 50 tahun dan 64% dengan milikan kebun kurang dari dua hektar;
- 75,519 orang pekebun berstatus pemilik dengan anggaran keluasan tanah 144,000 hektar. Kebergantungan kepada penoreh upahan adalah tinggi terutamanya warga asing;
- Purata harga getah peringkat ladang yang kurang memberangsangkan manakala kos pengeluaran ladang telah meningkat 33% kepada RM3.20 per kg. Kos sara hidup turut meningkat sekitar 30% dalam tempoh 10 tahun kebelakang; dan
- Pelaksanaan PKP dan penutupan sempadan telah menurunkan jumlah hari menoreh. Sehingga kini, penoreh asing sukar diperolehi mengakibatkan anggaran 400,000 hektar kawasan getah tidak bertoreh.

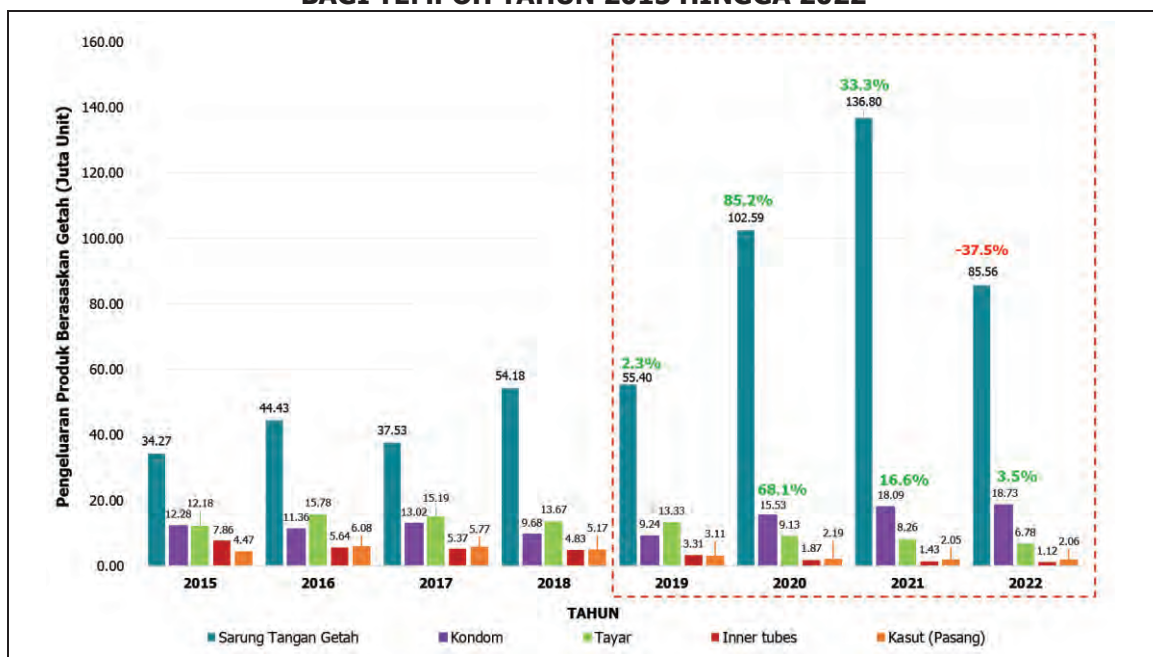
5.1.2.2. Pengeluaran Produk Berasaskan Getah Negara

- Sehingga tahun 2022, sebanyak 103 syarikat yang terlibat dalam pelbagai jenis pengeluaran produk berasaskan getah berdaftar di bawah Kementerian Pelaburan, Perdagangan dan Industri (MITI).
- Pemindahan teknologi kepada sektor hiliran merangkumi 54.5% daripada keseluruhan projek yang dipindah teknologi. Pemindahan teknologi berkaitan

sarung tangan getah telah dilaksanakan secara sumbangan sosial melalui persidangan dan penerbitan artikel jurnal.

- c. Analisis Audit terhadap pengeluaran produk berasaskan getah mendapati **pengeluaran di sektor hiliran mengalami peningkatan yang ketara pada tahun 2020 dan 2021. Peningkatan ketara adalah bagi produk sarung tangan getah dan kondom.**
- d. Peratus peningkatan produk sarung tangan getah bagi tempoh 2019 hingga 2021 adalah antara 2.3% hingga 85.2% disebabkan permintaan yang tinggi akibat faktor pandemik Covid-19. Namun pengeluaran produk ini menunjukkan sedikit penurunan sebanyak 37.5% pada tahun 2022 disebabkan permintaan yang semakin berkurang.
- e. Bagi produk kondom, peratus kenaikan pengeluaran produk ini bagi tempoh tahun 2020 hingga 2022 adalah antara 3.5% hingga 68.1%. Lain-lain produk iaitu tayar, *inner tubes* dan kasut menunjukkan pengurangan pengeluaran pada tahun 2022 berbanding 2019. Butiran terperinci seperti dalam **Carta 2**.

CARTA 2
PENGELUARAN PRODUK BERASASKAN GETAH
BAGI TEMPOH TAHUN 2015 HINGGA 2022



Sumber: Analisis Audit Terhadap Data Dari KPK

Maklum balas LGM yang diterima pada 15 September 2023

Dalam istilah ekonomi, tempoh pandemik pada 2020-2021 disebut sebagai *Global Economic Shock* dan secara konvensyen, penggunaan data-data dalam tempoh

tersebut akan menyebabkan berlakunya herotan (distortion) dalam analisa siri pertumbuhan keberhasilan negara.

Dengan menyisihkan data bagi tahun 2020 dan 2021, jumlah kenaikan sarung tangan getah adalah 54.4% pada tahun 2022 (sebelum Covid-19) berbanding 2019 (selepas Covid-19) manakala kondom mencatatkan kenaikan 102.7% pada tempoh yang sama.

5.1.2.3. Eksport dan Import Getah Negara

- a. Berdasarkan KPI KPK, pada tahun 2021 dan 2022, salah satu sasaran yang ditetapkan adalah Peratusan Nilai Eksport Produk Hiliran Berasaskan Getah.
- b. Semakan Audit mendapati **sasaran peratusan nilai eksport produk hiliran berasaskan getah tidak tercapai pada tahun 2021 dan 2022. Peratus perbezaan sasaran berbanding sebenar pada tahun 2021 dan 2022 adalah sebanyak -4.8% dan -4%.** Sasaran tidak tercapai disebabkan faktor arahan PKP sewaktu wabak Covid-19, kekurangan tenaga kerja dan jualan sarung tangan getah mengalami penurunan akibat lebih bekalan di pasaran dan permintaan yang perlahan.
- c. Butiran pencapaian peratusan nilai eksport produk hiliran berasaskan getah adalah seperti dalam **Jadual 9**.

JADUAL 9
PENCAPAIAN KPI PERATUSAN NILAI EKSPORT PRODUK
HILIRAN BERASASKAN GETAH BAGI TAHUN 2021 HINGGA 2022

PERKARA/TAHUN	2021	2022
Sasaran (%)	92.1	83.0
Sebenar (%)	87.3	79.0
Perbezaan (%)	(4.8)	(4.0)

Sumber: Laporan Pemantauan Prestasi Kerangka Keberhasilan KPK

Maklum balas KPK yang diterima pada 2 Ogos 2023

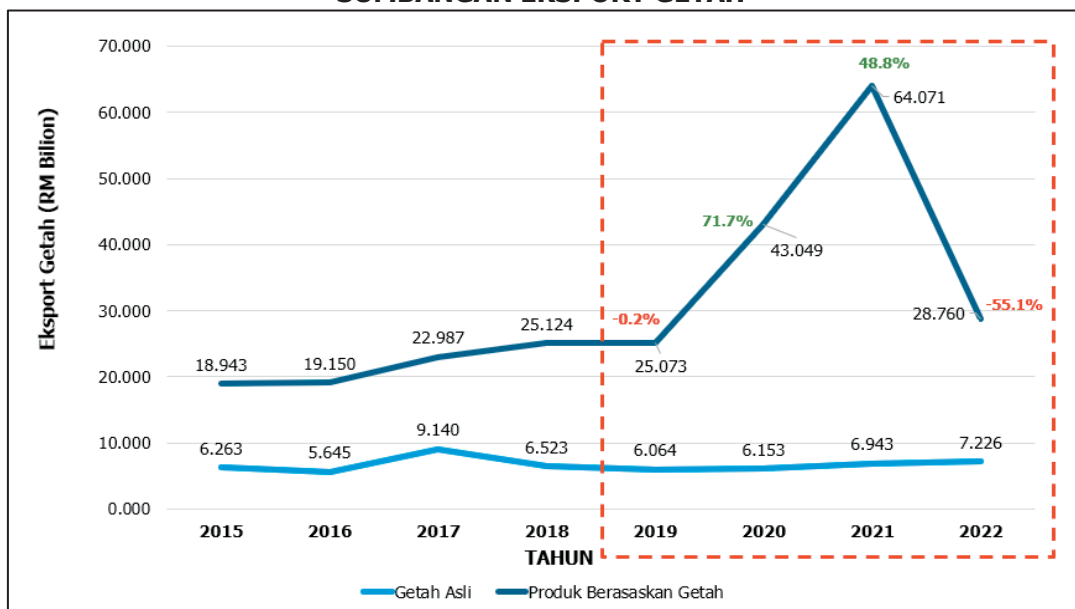
Tahun 2022 menunjukkan pengurangan disebabkan peralihan ke fasa endemik yang mana kurangnya permintaan terhadap produk berasaskan getah.

- d. Semakan lanjut Audit terhadap eksport getah asli dan produk berasaskan getah ke luar negara serta eksport dan import getah asli adalah seperti dalam perenggan berikut:

i. Eksport Getah Asli dan Produk Berasaskan Getah Ke Luar Negara

Analisis Audit terhadap data eksport getah negara mendapati, eksport getah asli dan produk berasaskan getah tidak menunjukkan peningkatan yang ketara sepanjang tahun 2015 hingga 2019. Bagaimanapun berlaku peningkatan yang ketara bagi eksport produk berasaskan getah pada tahun 2020 dan 2021 disebabkan permintaan yang tinggi ketika berlaku pandemik Covid-19. Eksport produk berasaskan getah meningkat 71.7% pada tahun 2020 dan 48.8% pada tahun 2021. Pada tahun 2022 **eksport produk berasaskan getah mulai menurun semula sebanyak 55.1% berbanding tahun sebelumnya**. Butiran sumbangan eksport getah kepada negara seperti dalam **Carta 3**.

**CARTA 3
SUMBANGAN EKSPORT GETAH**



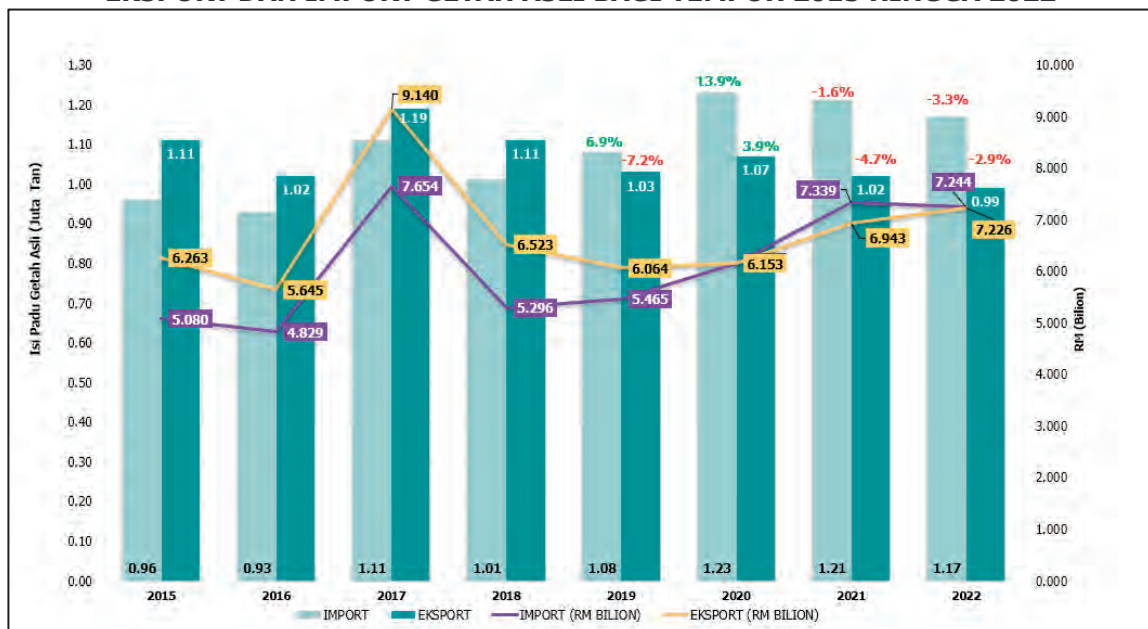
Sumber: Analisis Audit Terhadap Data Dari KPK

ii. Eksport dan Import Getah Asli

- Susulan daripada kekurangan pengeluaran getah negara, analisis Audit terhadap eksport dan import getah asli negara mendapati **getah asli yang diimport mulai melebihi getah asli yang dieksport pada tahun 2019 hingga 2022**. Kebanyakan getah diimport dari negara Thailand. Analisis Audit selanjutnya mendapati:
 - eksport getah asli menurun sebanyak 7.2% pada tahun 2019 berbanding tahun sebelum, manakala meningkat sebanyak 3.9% pada tahun 2020. Eksport getah asli terus menurun sebanyak 4.7% pada tahun 2021 dan 2.9% pada tahun 2022;

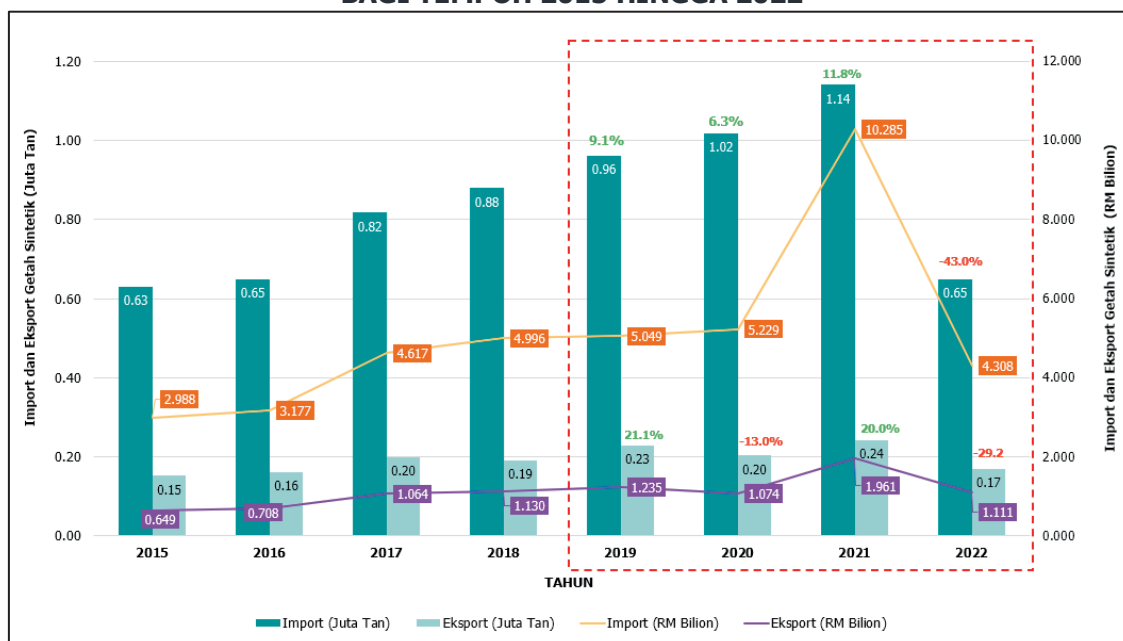
- import getah menunjukkan peningkatan sebanyak 6.9% pada tahun 2019 dan 13.9% pada tahun 2020. Import getah menurun sebanyak 1.6% pada tahun 2021 dan 3.3% pada tahun 2022; dan
- **import getah sintetik menunjukkan peningkatan pada tahun 2019 hingga 2021.** Bagaimanapun pada **tahun 2022 menunjukkan penurunan sebanyak 43% disebabkan oleh kurang permintaan terhadap produk berasaskan getah.**
- Butiran terperinci mengenai eksport dan import getah asli serta getah sintetik adalah seperti dalam **Carta 4** dan **Carta 5**.

CARTA 4
EKSPORT DAN IMPORT GETAH ASLI BAGI TEMPOH 2015 HINGGA 2022



Sumber: Analisis Audit Terhadap Data Dari KPK

CARTA 5
IMPORT DAN EKSPORT GETAH SINTETIK
BAGI TEMPOH 2015 HINGGA 2022



Sumber: Analisis Audit Terhadap Data Dari KPK

- Selain itu, hasil temu bual pihak Audit bersama syarikat yang telah melesenkan teknologi bersama LGM, pihak syarikat memaklumkan mereka mendapatkan bekalan getah dari bekalan tempatan serta secara import. Ini menunjukkan kebergantungan sektor hiliran terhadap getah yang diimport bagi menghasilkan produk berasaskan getah disebabkan bekalan getah tempatan yang tidak mencukupi untuk menampung keperluan syarikat.

Maklum balas LGM yang diterima pada 15 September 2023

R&D sektor huluan telah dilaksanakan oleh LGM. Pelbagai teknologi seperti klon getah dan bahan perangsangan lateks telah dihasilkan. Bagaimanapun wujud kekangan dalam adaptasi dan amalan oleh pihak penerima teknologi seperti pekebun kecil, penoreh, dan pengilang produk. Harga getah yang rendah juga menyebabkan pekebun kecil kurang berminat dan pengeluaran getah menjadi rendah serta merupakan faktor di luar kawalan LGM.

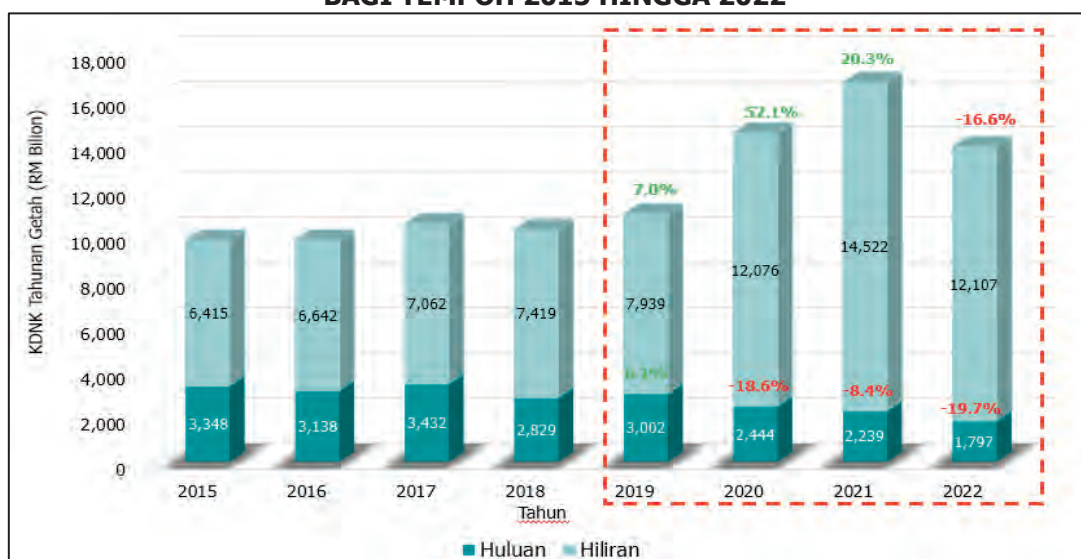
5.1.2.4. Sumbangan Industri Getah kepada Keluaran Dalam Negara Kasar

- KDNK adalah salah satu komponen yang digunakan secara meluas di seluruh dunia sebagai tanda aras pengukuran saiz dan kadar pertumbuhan ekonomi sesebuah negara. KDNK boleh dikira menerusi tiga pendekatan utama iaitu

pengeluaran, perbelanjaan dan pendapatan. Sektor yang menyumbang kepada KDNK Negara terdiri daripada sektor perkhidmatan, sektor pembinaan, sektor pembuatan, sektor pertanian dan sektor perlombongan.

- b. Analisis Audit terhadap sumbangan industri getah kepada KDNK negara bagi tahun 2015 hingga 2022 mendapati:
 - i. **sumbangan KDNK industri getah bagi sektor huluan meningkat sebanyak 6.1% pada tahun 2019. Manakala pada tahun 2020 hingga 2022, berlaku penurunan antara 8.4% hingga 19.7%;** dan
 - ii. **di sektor hiliran, sumbangan KDNK industri getah meningkat bagi tempoh tahun 2019 hingga 2021. Pada tahun 2022 berlaku penurunan sebanyak 16.6%.**
- c. Butiran terperinci mengenai KDNK tahunan getah adalah seperti dalam **Carta 6.**

CARTA 6
KDNK TAHUNAN GETAH (PADA HARGA MALAR 2015)
BAGI TEMPOH 2015 HINGGA 2022



Sumber: Analisis Audit Terhadap Data Dari KPK

Maklum balas LGM yang diterima pada 15 September 2023

Sumbangan industri getah kepada KDNK negara melibatkan sumbangan dan penglibatan dari beberapa agensi Kerajaan dan Kementerian secara inklusif merangkumi agensi pelaksana yang lain seperti RISDA, FELDA, Lembaga Penyatuan dan Pemulihan Tanah Persekutuan, Majlis Getah Malaysia (MRC), MITI, Malaysian Investment Development Authority dan lain-lain yang berkaitan.

5.1.2.5. Pendapatan Hasil Getah

a. Keuntungan Hasil Getah Kepada Penggiat Industri

- i. Bagi maklum balas penggiat industri terhadap teknologi yang dihasilkan oleh LGM, soal selidik Audit diedarkan kepada 12 syarikat yang menerima pemindahan teknologi melalui pelesenan teknologi serta pernah mengadakan kolaborasi semasa projek R&D bersama LGM.
- ii. Sebanyak enam (50%) syarikat memberi respon terhadap soal selidik dan tiga (50%) daripada enam penggiat industri menyatakan kerjasama atau pelesenan teknologi telah memberikan peningkatan keuntungan syarikat. Keuntungan adalah sehingga 50% berbanding sebelum kerjasama atau pelesenan teknologi tersebut.
- iii. Kesemua syarikat tersebut menyatakan mereka akan menggunakan teknologi yang diadaptasi dari LGM dalam tempoh yang panjang. Bagaimanapun, antara masalah yang dihadapi oleh syarikat adalah:
 - pihak syarikat menghadapi permintaan ke atas produk yang kurang dan tidak konsisten seterusnya menyebabkan pengeluaran produk tidak kompetitif berbanding kos yang dikeluarkan.
 - berlakunya masalah formulasi dalam produk.
- iv. Berdasarkan maklum balas soal selidik tersebut juga, antara masalah dan teknologi yang diperlukan oleh pihak syarikat adalah seperti dalam **Rajah 10**.

RAJAH 10
MASALAH DAN TEKNOLOGI YANG DIPERLUKAN OLEH PIHAK SYARIKAT



Sumber: Analisis Audit berdasarkan soal selidik yang dijalankan

Maklum balas LGM yang diterima pada 24 Julai 2023

LGM sedang melaksanakan aktiviti berkaitan usaha penggalakkan gunapakai inovasi dan teknologi baharu seperti berikut:

- Permohonan projek khas di bawah Inisiatif Bajet Kementerian Kewangan tahun 2022 hingga 2024;
- Penubuhan Jawatankuasa di bawah Lembaga LGM (iaitu JK Penyelidikan dan Pengkomersialan) yang bertanggungjawab meneliti serta membuat penilaian dan perancangan aktiviti R&D LGM; dan
- Perjanjian Kerjasama Pengkomersialan di antara LGM dan Malaysia Rubber Council (MRC) untuk bekerjasama dalam aktiviti berkaitan pengkomersialan.

b. Pendapatan Pengkomersialan Getah Kepada LGM

Seterusnya semakan Audit mendapati sehingga bulan Jun 2023, terdapat **11 perjanjian pengkomersialan yang masih berkuat kuasa**. Perjanjian ini telah memberi pendapatan dalam bentuk royalti dan yuran pemindahan teknologi kepada LGM sejumlah RM388,190. Butiran mengenai pendapatan LGM melalui perjanjian pengkomersialan adalah seperti dalam **Jadual 10**.

JADUAL 10
PENDAPATAN LGM MELALUI PERJANJIAN PENGKOMERSIALAN

BIL.	NAMA TEKNOLOGI	NO. SYARIKAT	PENDAPATAN	
			YURAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI (RM)	ROYALTI TERKUMPUL (RM)
HULUAN				
1.	Soil Filling Machines	0414871W	30,000	30,000
2.	A latex stimulant	480985-U	21,000	-
HILIRAN				
1.	Rubber Road Bump	NS0034320-U	2,500	-
2.	Cuplump Modified Bitumen	730220-H	30,000	-
3.	Cuplump Modified Bitumen	25183-V	30,000	-
4.	Bituminous Cuplump	1210840-T	30,000	-
5.	Bituminous Cuplump and Cuplump Modified Bitumen	273794-M	85,000	23,079
6.	Cuplump Modified Bitumen	616503-V	40,000	45,611
7.	Pureprena Latex Foam Pillow and Insoles	002424372-M	5,000	-
8.	Natural Rubber Paper Adhesive and Natural Rubber based colour	NS0015573-U	10,000	-
9.	Natural Rubber Latex for Exterior and Interior Paint		6,000	-
JUMLAH			289,500	98,690
JUMLAH KESELURUHAN			388,190	

Sumber: Kontrak Perjanjian Pelesenan, Portal Pemindahan Teknologi LGM dan Analisis Audit

Pendapat Audit | Objektif utama LGM belum tercapai sepenuhnya bagi sektor huluan industri getah kerana berlaku penurunan bagi tempoh 2019 hingga 2022. Selain itu, sumbangan sektor huluan kepada KDNK Negara juga semakin menurun semenjak tahun 2020 hingga 2022. Bagaimanapun, pengeluaran produk berasaskan getah serta sektor hiliran memberi sumbangan kepada KDNK Negara.

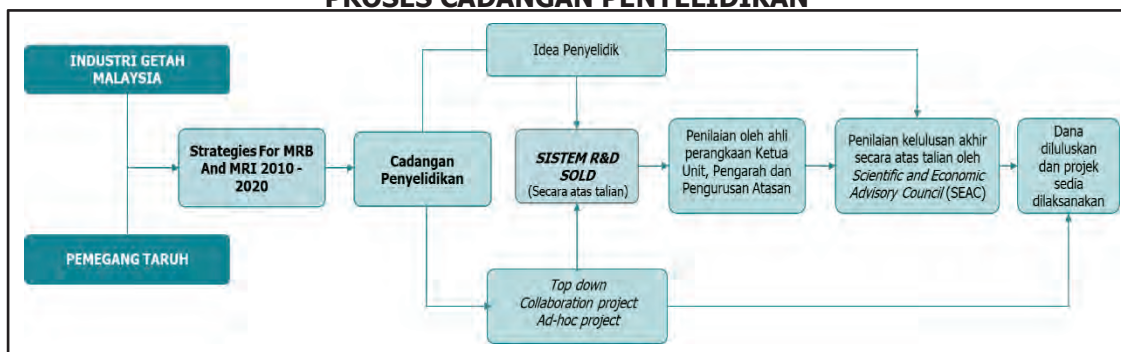
5.2. Pengurusan Aktiviti R&D

5.2.1. Perancangan Projek R&D

5.2.1.1. Penentuan Projek R&D

- Berdasarkan Manual Kualiti LGM, cadangan R&D perlu memenuhi keperluan *Malaysia Rubber Industry* (MRI) dan pemegang taruh sebagaimana yang telah digariskan dalam *Strategies For Malaysian Rubber Board and Malaysian Rubber Industry 2010-2020* dan hendaklah melibatkan sektor huluan, pemprosesan dan hiliran.
- Manual Kualiti LGM menyatakan keperluan cadangan sesuatu projek R&D diusulkan oleh penyelidik sebelum diluluskan. Aliran proses cadangan penyelidikan adalah seperti dalam **Rajah 11**.

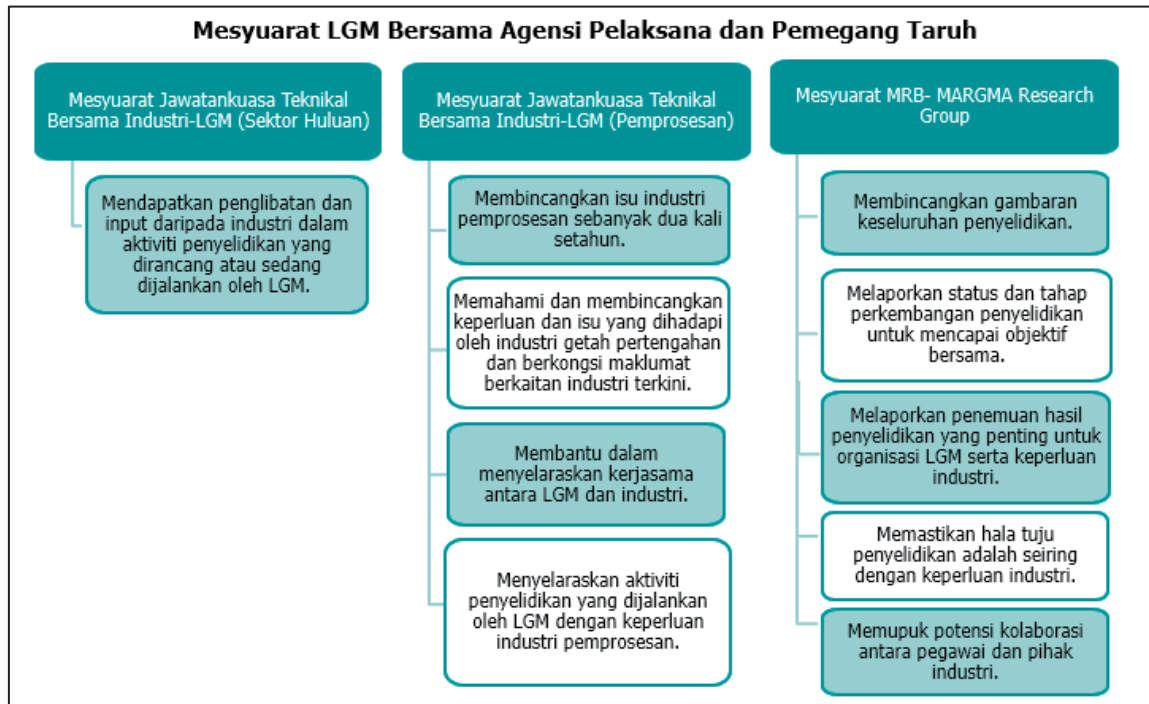
RAJAH 11
PROSES CADANGAN PENYELIDIKAN



Sumber: Manual Kualiti LGM

- c. Berdasarkan terma rujukan Jawatankuasa Teknikal Bersama Industri-LGM (Sektor Hulu), Jawatankuasa Teknikal Bersama Industri-LGM (Pemprosesan) dan Mesyuarat MRB-MARGMA Research Group, perbincangan dan penglibatan bersama LGM dan pemegang taruh industri getah perlu dilaksanakan antaranya bagi mendapatkan isu dan keperluan yang dihadapi oleh industri getah. Terma rujukan dan peranan mesyuarat berkenaan adalah seperti dalam **Rajah 12**.

RAJAH 12
TERMA RUJUKAN JAWATANKUASA



Sumber: Terma Rujukan Jawatankuasa

- d. Bagi tempoh tahun 2019 hingga 2022, projek R&D yang dilaksanakan adalah merangkumi 41 projek (39.4%) daripada sektor hulu, lapan projek (7.7%) daripada sektor pemprosesan dan 55 projek (52.9%) dari sektor hiliran. Daripada jumlah tersebut sebanyak 26 projek telah dipilih sebagai sampel Audit. Semakan Audit mendapati:
- kesemua 26 sampel projek R&D telah dilaksanakan selari dengan Strategi Lembaga Getah Malaysia dan Industri Getah Malaysia (2010-2020); dan
 - perbincangan secara menyeluruh antara LGM bersama pemegang taruh berkaitan keperluan di sektor hiliran dan pemprosesan telah dilaksanakan melalui mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Bersama Industri-LGM (Pemprosesan) dan Mesyuarat MRB-MARGMA Research Group. Bagaimanapun **keperluan pemegang taruh di sektor hulu**

kurang dibincangkan melalui Jawatankuasa Teknikal Bersama Industri-LGM (Sektor Hulu).

- e. **Keperluan pemegang taruh daripada sektor hulu industri getah yang kurang dibincangkan menyebabkan R&D yang dijalankan oleh LGM kurang memberi penekanan terhadap keperluan sebenar penggiat industri terutamanya kepada pekebun kecil.**

5.2.1.2. Penilaian Risiko

- a. Manual Kualiti LGM tidak menyatakan keperluan penilaian risiko (risk assessment) dilaksanakan sebelum sesuatu projek R&D diluluskan. Manual Kualiti yang tidak memperincikan keperluan penilaian risiko (risk assessment) sebelum sesuatu R&D dilaksanakan menyebabkan projek R&D mengalami kegagalan.

Maklum balas LGM yang diterima pada 15 September 2023

Penambahbaikan Prosedur Pengurusan dan Pemantauan R&D LGM serta Dana Berkaitan akan dibuat dengan mengambil kira risiko baharu termasuk serangan haiwan liar, penyakit dan bencana alam.

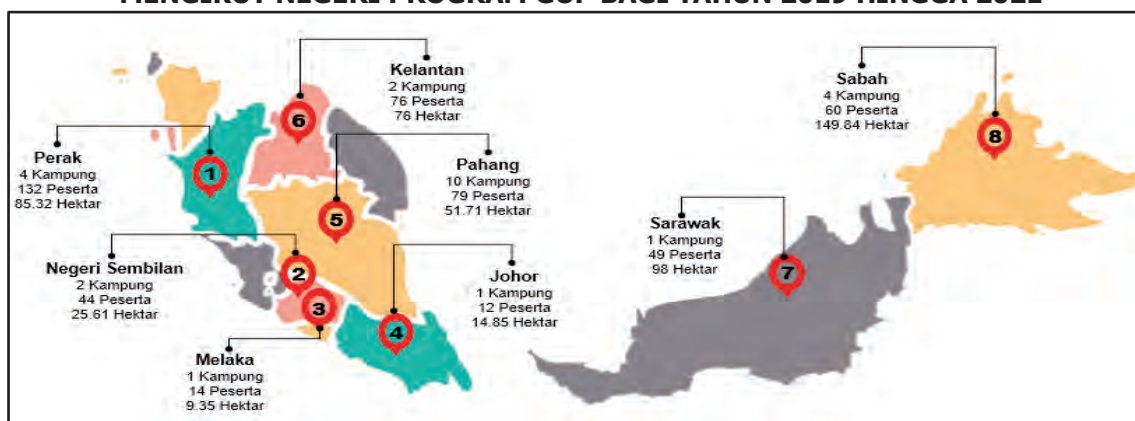
- b. Semakan Audit mendapati penilaian risiko yang tidak dilaksanakan menyebabkan terdapat projek tidak mencapai sasaran dan projek yang ditamatkan. Butiran projek terlibat adalah seperti berikut:

i. Kod Projek 658 - Projek Model Pembangunan Getah Untuk Pribumi Fasa Pokok Getah Dewasa Tidak Mencapai Sasaran

- Mesyuarat Lembaga Yang ke-71 bertarikh 20 Disember 2011 telah meluluskan Projek Model Pembangunan Getah Untuk Pribumi (GUP) Fasa Pokok Getah Dewasa di bawah kod projek 658 dengan kos projek berjumlah RM19.37 juta. Objektif utama projek ini adalah bagi mewujudkan satu model penanaman getah moden kepada orang asli dan pribumi.
- Sejumlah RM12.16 juta (62.8%) telah dibelanjakan berbanding kos projek. Projek ini melibatkan penanaman pokok getah di kalangan orang asli dan pribumi merangkumi 25 kampung dari lapan buah negeri di atas tanah yang telah digazetkan sebagai kawasan Orang Asli

dan Pribumi oleh Jabatan Kemajuan Orang Asli (JAKOA). Butiran negeri dan pecahan kawasan serta keluasan tanaman adalah seperti dalam **Rajah 13**.

RAJAH 13
BUTIRAN BILANGAN PESERTA DAN KELUASAN TANAMAN
MENGIKUT NEGERI PROGRAM GUP BAGI TAHUN 2019 HINGGA 2021



Sumber: Laporan Akhir GUP serta Ilustrasi Jabatan Audit Negara

- Berdasarkan kepada Pelan Kualiti Pelaksanaan Projek GUP Fasa Dewasa, tempoh projek GUP yang dirancang adalah antara lapan hingga 10 tahun. Sasaran program GUP pada asalnya adalah 70% pokok telah mencapai ukur lilit 45 sentimeter pada usia 54 bulan dan purata kutipan hasil per hektar per tahun adalah berjumlah 1,500 kg.
- Sasaran tersebut telah dibuat pindaan kepada 70% pokok telah mencapai ukur lilit 45 sentimeter pada usia 66 bulan dan purata kutipan hasil per hektar per tahun adalah berjumlah 1,300 kg.
- Semakan Audit mendapati pencapaian projek adalah seperti dalam **Rajah 14**.

RAJAH 14
PENCAPAIAN SASARAN GUP

Ukur Lilit Pokok Getah	Tujuh (28%) daripada 25 kampung mencapai 70% pokok dengan purata ukur lilit melebihi 45sm.
Purata Hasil Torehan 1,300kg per hektar per tahun	Satu (4%) daripada 25 kampung mencapai sasaran iaitu Kampung Tohor, Negeri Sembilan.
	24 Kampung mencapai purata hasil antara 13.2% hingga 88.9% berbanding sasaran 1,300kg per hektar per tahun.

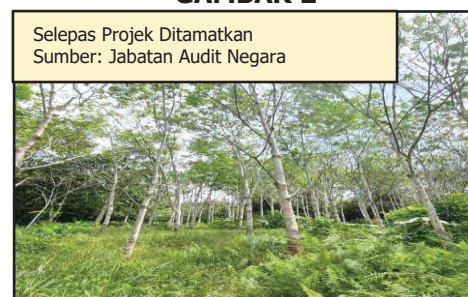
Sumber: Analisis Audit, Laporan Akhir dan Rekod Pengeluaran Hasil Program GUP serta Mesyuarat Jawatankuasa Tindakan Pembangunan Agensi Bertarikh 31 Mac 2021 dan 12 November 2021

- Berdasarkan kepada laporan akhir GUP, antara faktor penyumbang ketidakcapaian sasaran adalah disebabkan oleh **ketidakseragaman pertumbuhan pokok akibat gangguan haiwan liar**. Selain itu, ketidakcapaian hasil torehan adalah disebabkan oleh **bilangan hari menoreh yang rendah**. Pihak Audit dimaklumkan oleh pihak LGM, perkara ini disebabkan prosedur penorehan tidak dipatuhi sepenuhnya oleh peserta.
- Pemeriksaan fizikal Audit terhadap 13 kebun peserta di enam kampung **mendapati lima kebun (38.5%) tidak disenggara dan aktiviti penorehan tidak lagi dijalankan selepas projek GUP tamat**. Bagaimanapun didapati masih ada peserta yang menyenggara kebun dengan baik serta melaksanakan aktiviti torehan. Penemuan Audit adalah seperti dalam **Gambar 1** hingga **Gambar 6**.

GAMBAR 1

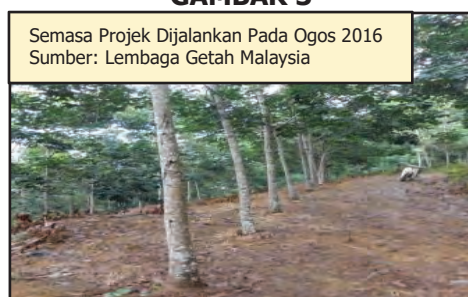


GAMBAR 2



Kebun Peserta Dari Kg. Tohor, Negeri Sembilan
 - Keadaan Kebun Semasa Projek Dijalankan dan Selepas Projek Ditamatkan
 (Kebun Tidak Disenggara dan Tiada Aktiviti Penorehan Dijalankan Selepas Tamat Projek)
 (14.02.2023)
 (Sumber: Jabatan Audit Negara)

GAMBAR 3



GAMBAR 4



Kebun Peserta Dari Kg. Bertang, Lipis Pahang
 - Keadaan Kebun Semasa Projek Dijalankan dan Selepas Projek Ditamatkan
 (Kebun Tidak Disenggara dan Tiada Aktiviti Penorehan Dijalankan Selepas Tamat Projek)
 (14.03.2023)
 (Sumber: Jabatan Audit Negara)

GAMBAR 5



GAMBAR 6



Kebun Peserta Dari Kg. Segamat Kecil Segamat, Johor

- Keadaan Kebun Masih Menjalankan Aktiviti Penorehan Selepas Tamat Projek GUP (20.06.2023)
(Sumber: Jabatan Audit Negara)

- Kebun yang tidak disenggara dan tiada lagi torehan selepas projek tamat **menunjukkan model tanaman yang cuba diwujudkan oleh pihak LGM hanya berjaya ketika dalam tempoh projek.**
- Selain itu, penglibatan projek yang terlalu banyak iaitu sebanyak 25 kampung di lapan buah negeri dengan keluasan 510.68 hektar yang dijalankan secara serentak tanpa penilaian risiko dilaksanakan. Hal ini **menyebabkan projek tidak dapat dipantau dengan baik. Ini dibuktikan melalui hasil torehan yang tidak mencapai sasaran** iaitu hanya satu kampung sahaja yang mencapai sasaran hasil torehan sebanyak 1,300kg per hektar per tahun.

ii. Kod Projek 703 - Projek *Establishment of Disease Screening Nurseries in Research Institute Malaysia Mini Station (RRIMINIS)* Gua Musang/Tok Dor, SP Sungai Sari, SP Bukit Kuantan, SP Kota Tinggi Tidak Mencapai Sasaran

- Projek 703 merupakan projek yang mengkaji tiga jenis penyakit daun iaitu *Colletotrichum Gloeosporioides* and *Oidium Heveae*, *Corynespora Leaf Fall* dan *Fusicoccum Leaf Blight* melibatkan kawasan seluas tiga hektar iaitu Ladang 5 SP Bukit Kuantan (1 hektar), SP Sungai Sari (1 hektar) dan Ladang 7 atau 10 SP Kota Tinggi (1 hektar) dengan kos projek berjumlah RM0.20 juta.
- Semakan Audit mendapati **kajian berkenaan penyakit daun di SP Bukit Kuantan dan SP Kota Tinggi tidak dapat dijalankan disebabkan oleh serangan haiwan liar seperti gajah dan khinzir di lokasi nurseri.**

- Oleh itu, kajian penyakit hanya boleh dinilai di satu lokasi iaitu SP Sungai Sari. Ini **menyebabkan laporan komprehensif berkenaan penyakit daun di pelbagai lokaliti tidak dapat dinilai.**

Maklum balas LGM yang diterima pada 15 September 2023

Kod projek 703 telah diteruskan di satu lokasi sahaja iaitu di SP Sungai Sari. Laporan komprehensif tidak dapat disediakan untuk dapatan melibatkan pelbagai lokasi.

iii. Kod Projek 535 - Projek *Evaluation And Selection Of The High Yielding Cirad-Michelin South American Leaf Blight (CMS) Resistant Clones Based On Economic Characters In The Large Scale Clone Trial (LSCT)* Ditamatkan

- Kod projek 535 merupakan projek penyelidikan untuk menghasilkan klon yang berpotensi menghasilkan lateks dan mempunyai kualiti yang baik untuk penanaman berskala besar di negara ini serta mempunyai kerintangan yang tinggi terhadap penyakit hawar daun. Projek 535 bermula pada bulan Januari 2015 dan dijangka tamat pada bulan Disember 2032 dengan kos asal projek RM1.79 juta.
- Berdasarkan Laporan Pembangunan Penanaman Berskala Besar Klon CMS di SP Bukit Kuantan, Pahang dan SP Kota Tinggi didapati penanaman 12 pokok klon CMS di SP Bukit Kuantan telah dilaksanakan mulai bulan Mac 2017 manakala penanaman 4,550 pokok klon CMS di SP Kota Tinggi mulai 28 November 2018.
- Bagaimanapun semakan Audit mendapati **projek ini telah ditamatkan melalui keputusan Mesyuarat Jawatankuasa R&D bulan April 2019. Hal ini disebabkan oleh masalah serangan haiwan perosak yang sukar dikawal di kedua stesen penyelidikan tersebut.** Kos yang telah dibelanjakan bagi projek ini ketika ditamatkan adalah berjumlah RM0.30 juta (16.8%) daripada kos projek.
- Projek 535 yang ditamatkan ini **menyebabkan kelewatan pengesyoran klon baharu yang bertujuan untuk meningkatkan produktiviti getah negara.**

Maklum balas LGM yang diterima pada 24 Julai, 2 Ogos dan 15 September 2023

Kod projek 535 diteruskan melalui pendekatan yang lain dengan pelaksanaan kod projek 797 yang diteruskan semula di lokasi yang lain bagi mengelakkan serangan makhluk perosak dan sedang dilaksanakan oleh LGM pada masa ini.

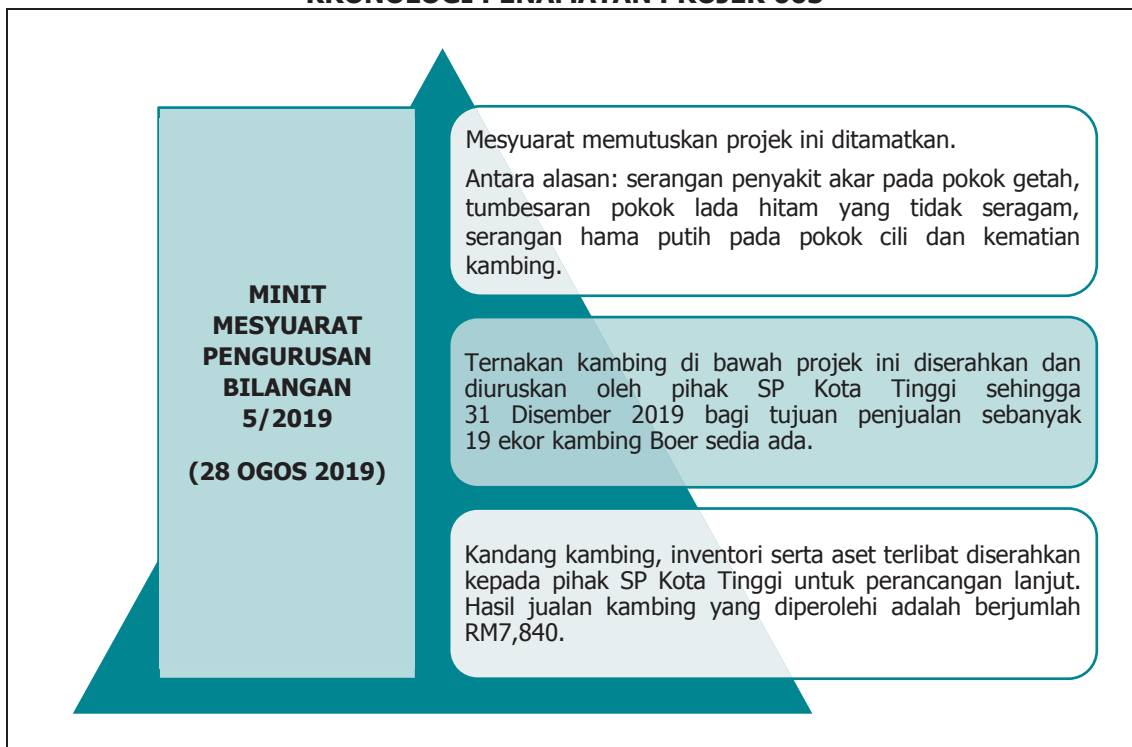
Serangan haiwan ini adalah diluar jangka semasa projek dirancang kerana sebelum ini tidak pernah berlaku isu serangan gajah di SP Bukit Kuantan.

Secara keseluruhannya, projek ini tidak dapat dilaksanakan kerana serangan gajah dan perubahan lokasi ke kawasan lain dibuat untuk projek terlibat.

iv. Projek 665 - Projek Model Integrasi Dalam Ekosistem Getah Ditamatkan

- Projek 665 bertujuan untuk menyediakan model usahawan dalam ekosistem tanaman getah di samping mewujudkan model integrasi tanaman makanan dengan sasaran pendapatan bulanan pekebun kecil berjumlah RM4,000. Model tanaman terdiri daripada tanaman pokok getah, lada hitam, pokok cili, pokok moringa dan kambing boer. Projek ini bermula pada bulan Januari 2017 dan jangkaan tamat pada bulan Disember 2019. Kos keseluruhan pelaksanaan projek 665 sehingga sehingga 31 Disember 2019, adalah berjumlah RM0.11 juta (9.5%) daripada kos asal projek iaitu RM1.18 juta.
- Semakan Audit **mendapati projek ini tidak dapat diteruskan dan ditamatkan**. Kronologi penamatan projek adalah seperti dalam **Rajah 15**.

RAJAH 15 KRONOLOGI PENAMATAN PROJEK 665



Sumber: Minit Mesyuarat Pengurusan Bilangan 5 Tahun 2019 dan Ilustrasi Jabatan Audit Negara

- **Kelemahan perancangan telah menyebabkan projek terpaksa ditamatkan dan model integrasi yang baharu tidak dapat dihasilkan.**

Maklum balas LGM yang diterima pada 2 Ogos 2023

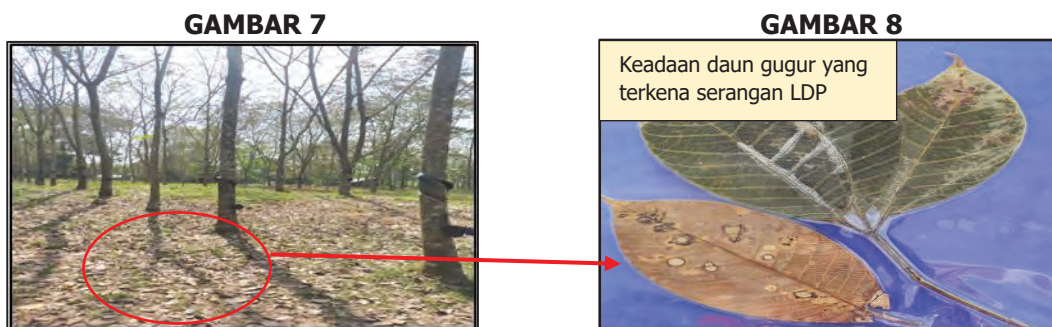
Kod projek 665 adalah merupakan satu usaha berterusan oleh LGM dalam penyelidikan berkaitan integrasi tanaman bagi meningkatkan pendapatan pekebun kecil. Tumpuan LGM pada masa sekarang adalah kepada bidang keterjaminan makanan melalui pengesyoran tanaman integrasi di bawah pelaksanaan Dasar Agromakanan Negara yang bermula pada tahun 2023. Pada masa ini, kepakaran yang telah diperolehi semasa projek yang lepas telah membolehkan LGM memberi pengesyoran yang wajar kepada Program Keterjaminan Makanan Negara bagi Jawatankuasa Kabinet mengenai Dasar Sekuriti Makanan Negara. Namun begitu aktiviti integrasi dan pemasaran di lapangan perlu dijalankan oleh pelaksana seperti RISDA, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia, Jabatan Pertanian dan Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan.

5.2.2. Pemindahan Teknologi

Pemindahan teknologi secara sumbangan sosial dan pelesenan teknologi telah dilaksanakan antaranya berkaitan penyakit terkini iaitu tatacara kawalan penyakit LDP, *Stimulant Technologies* dan Projek *The Evaluation of Cuplump Modified Bitumen (CMB) for Malaysian Road Construction*. Penemuan Audit berkaitan projek R&D tersebut adalah seperti berikut:

5.2.2.1. Kawalan Penyakit Luruhan Daun Pestalotiopsis Masih Belum Berkesan

- Merujuk kepada buku Pengesyoran Klon Lembaga Getah Malaysia 2021, penyakit Luruhan Daun Pestalotiopsis (LDP) mula berlaku di negeri Johor pada tahun 2017. Kawasan yang terjejas dengan penyakit ini telah meningkat secara mendadak daripada 33 hektar kepada 15,992.31 hektar pada tahun 2020.
- LGM telah memindahkan teknologi tatacara pengurusan penyakit LDP kepada pekebun kecil melalui RISDA mulai 2019 hingga 2022. Tatacara tersebut merupakan hasil daripada beberapa projek R&D terdahulu yang berkaitan penyakit LDP.
- Lawatan Audit ke 22 kebun getah mendapati, **rawatan penyakit LDP ini masih tidak memberi kesan yang baik meskipun pekebun telah melaksanakan rawatan pokok pada tahun 2021 dan 2022.** Butiran adalah seperti dalam **Gambar 7** dan **Gambar 8**.



Klang, Selangor
- Keadaan Daun Pokok Getah Gugur dan Kering Kg. Bukit Kerayong
(24.02.2023)
(Sumber: Jabatan Audit Negara)

- Rawatan penyakit LDP kurang memberi kesan kerana semburan hanya dapat dilaksanakan di 15,282 hektar kebun pada tahun 2021 dan 17,828 hektar kebun pada tahun 2022 daripada keseluruhan 1.02 juta hektar. Ini disebabkan semburan dibuat berdasarkan peruntukan kewangan yang diterima oleh

RISDA iaitu berjumlah RM15.70 juta pada tahun 2021 dan RM15 juta pada tahun 2022 daripada Kementerian Kewangan melalui KKDW. Butiran adalah seperti dalam **Jadual 11**.

JADUAL 11
SEMBURAN LDP BERBANDING POPULASI KEBUN SELURUH MALAYSIA

TAHUN	PERUNTUKAN DITERIMA	*PEKEBUN KECIL SELURUH MALAYSIA		SEMBURAN LDP			
				ANGGARAN BIL. PEKEBUN		KELUASAN KEBUN	
	RM JUTA	BIL.	HEKTAR (Juta)	BIL.	%	HEKTAR	%
2021	15.7	552,543	1.02	8,303	1.5	15,282	1.5
2022	15.0			11,701	2.1	17,828	1.7

Sumber: Analisis Jabatan Audit Negara Terhadap Maklumat LDP Tahun 2021, 2022 dan Data Pekebun Kecil RISDA Sehingga 31 Disember 2022

Nota: (*) - Berdasarkan Data Pekebun Kecil RISDA Sehingga 31 Disember 2022

- e. Masalah penyakit LDP ini menyebabkan hasil getah yang berkurangan seterusnya menjejaskan pendapatan pekebun kecil.

Maklum balas LGM yang diterima pada 24 Julai 2023 dan 2 Ogos 2023

Teknologi telah dipindahkan kepada RISDA. Keberkesanan rawatan di ladang adalah bergantung kepada amalan dan pemantauan oleh RISDA.

Maklum balas RISDA yang diterima pada 15 September 2023

RISDA telah melaksanakan rawatan LDP sejak tahun 2021 sehingga tahun 2023. Pelaksanaan rawatan LDP pada tahun 2021 dan 2023 yang telah dilakukan adalah dari pengesyoran oleh pihak LGM. Pengesyoran yang dicadangkan adalah racun kimia.

Manakala bagi tahun 2022, RISDA telah menggunakan pendekatan rawatan secara biologi dan telah mendapat kelulusan daripada Mesyuarat Jawatankuasa Pengembangan dan Pemindahan Teknologi tahun 2022. Mesyuarat telah melibatkan beberapa agensi yang berkaitan. Kawalan LDP masih diperingkat R&D oleh LGM.

5.2.2.2. Kod Projek 688 - *Stimulant Technologies* Kurang Diyakini Oleh Pekebun Kecil

- a. Projek ini merupakan projek menghasilkan teknologi bahan penggalak susu lateks getah yang bermula dari bulan Februari 2018 sehingga bulan Disember 2021 dengan kos projek berjumlah RM0.22 juta. Hasil teknologi ini dijangkakan dapat meningkatkan keyakinan pekebun kecil untuk menggunakan bahan penggalak susu lateks getah kerana di samping dapat meningkatkan jangka hayat pokok ianya juga dapat merendahkan risiko kekeringan kulit pokok.
- b. Semakan Audit mendapati projek ini berjaya mencipta cap dagangan iaitu RRIM Hydrobest™ pada tahun 2019 dan dipatenkan pada 30 April 2021. Seterusnya pemindahan teknologi secara pelesenan teknologi telah dilaksanakan melalui perjanjian pelesenan antara LGM dan syarikat 480985-U bagi tempoh lima tahun iaitu mulai 4 Oktober 2022 hingga 3 Oktober 2027.
- c. Syarikat 480985-U telah mengedarkan 20 botol *Hydrobest* sebagai sampel kegunaan pihak RISDA pada 16 Februari 2023. Taklimat dan latihan berkaitan penggunaan *Hydrobest* untuk pekebun kecil telah diberikan kepada pihak RISDA pada 17 Februari 2023.
- d. Semakan Audit seterusnya mendapati teknologi ini turut diaplikasikan melalui kod projek 777 iaitu Projek Adaptasi Teknologi Getah (ADTEG) yang disertai oleh 12 orang peserta yang telah menerima *Hydrobest* mulai 20 Julai 2022 hingga 17 Mei 2023. Berdasarkan Laporan Akhir kod projek 777, sapuan *Hydrobest* adalah tidak konsisten disebabkan faktor serangan penyakit LDP. Antara faktor lain menjadi halangan menggalakkan penggunaan *Hydrobest* adalah sistem penorehan di kalangan pekebun kecil. Ini kerana kebiasaan pekebun kecil di Malaysia mengamalkan sistem torehan selang sehari manakala pokok yang disapu rangsangan lateks perlu praktikkan penorehan secara selang dua hari. Selain itu, persepsi pekebun kecil yang beranggapan sapuan rangsangan tidak bertahan lama dan boleh mendatangkan kejadian kering kulit. Ini menunjukkan **peserta kurang berkeyakinan untuk menggunakan *Hydrobest*** meskipun LGM telah memberikan latihan dan tunjuk ajar penggunaan *Hydrobest* kepada peserta ADTEG pada 20 Julai dan 23 Ogos 2022.

5.2.2.3. Tiada Peningkatan Prestasi Daripada Projek *The Evaluation of Cuplump Modified Bitumen (CMB) for Malaysian Road Construction* (Kod Projek: 577)

- a. Objektif utama kod projek 577 adalah untuk membangun, melaksana, memantau dan menilai penggunaan *Bituminous Cuplump* (BC) sebagai bahan tambahan turapan jalan. Manfaat projek ini adalah meningkatkan kualiti jalan dan infrastruktur serta menjimatkan kos penyenggaraan dalam tempoh jangka panjang. Tempoh projek adalah mulai bulan Januari 2015 hingga bulan Disember 2021. Kerjasama bersama Jabatan Kerja Raya (JKR) telah dilaksanakan bertujuan untuk melaksanakan ujian, rekabentuk, mengendali dan memantau penilaian prestasi *cuplump* selepas pembinaan.
- b. Hasil kajian JKR terhadap keberkesanan penggunaan *Cuplump Modified Bitumen* (CMB) yang dijalankan antara bulan April hingga Mei 2019 di empat lokasi iaitu di Baling, Kedah; Kota Bharu, Kelantan; Tampin, Negeri Sembilan dan Temerloh, Pahang mendapati **tiada peningkatan prestasi berlaku apabila bahan CMB digunakan di dalam turapan jalan**.
- c. Selain itu, berdasarkan kepada Laporan Akhir *Research Collaboration on Cuplump Modified Asphalt* (CMA) in Road Pavement Construction yang dikeluarkan pada bulan Oktober 2021 terdapat beberapa penemuan JKR berhubung kualiti jalan *cuplump modified bitumen*. Butiran penemuan JKR adalah seperti dalam **Jadual 12**.

JADUAL 12
BUTIRAN PENEMUAN JKR BERKAITAN PENGGUNAAN CUPLUMPS

BIL.	PERKARA	BUTIRAN PENEMUAN JKR
1.	Kos Turapan	Kos turapan <i>Cuplump Modified Asphalt</i> (CMA) adalah lebih tinggi berbanding turapan konvensional. Asas pengiraan adalah RM100 juta boleh digunakan di 478 km bagi turapan konvensional dan turapan CMA hanya 266 km
2.	Bahan CMA	Penggunaan getah <i>cuplump</i> di dalam turapan CMA tidak banyak iaitu hanya 1.1 tan di dalam 820 tan <i>asphalt</i> bagi setiap penurapan 1km, 2 lorong

Sumber: Laporan Penilaian Penggunaan Teknologi *Cuplump Modified Bitumen*, JKR

- d. Semakan Audit mendapati projek ini berjaya menghasilkan teknologi CMB yang dipatenkan pada 30 September 2015. Sehingga bulan Jun 2023, paten ini telah diperbaharui sebanyak tiga kali dan tamat pada 16 Julai 2024. Projek ini juga berjaya mencipta dua cap dagangan iaitu RRIM CMB™ dan RRIM BC™.
- e. Seterusnya teknologi tersebut telah mempunyai lima perjanjian pelesenan teknologi bersama penggiat industri getah. Butiran terperinci bagi pelesenan teknologi tersebut seperti dalam **Jadual 13**.

JADUAL 13
PELESENAN TEKNOLOGI KOD PROJEK 577

BIL.	NO. SYARIKAT	TEMPOH PERJANJIAN	KOS PELESENAN
1.	273794-M	10.12.2019 - 09.12.2024 (5 tahun)	BC (RM42,5000) & CMB (RM42,500)
2.	616503-V	10.12.2019 - 09.12.2024 (5 tahun)	CMB (RM40,000)
3.	25183-V	17.08.2021 - 16.08.2026 (5 tahun)	CMB (RM30,000)
4.	1210840-T	17.08.2021 - 16.08.2026 (5 tahun)	BC (RM30,000)
5.	730220-H	17.08.2021 - 16.08.2026 (5 tahun)	CMB (RM30,000)

Sumber: Portal Pemindahan Teknologi LGM dan Kontrak Perjanjian Pelesenan

- f. LGM perlu melaksanakan kajian semula berkaitan formulasi getah *cuplump* di dalam turapan CMA serta melaksanakan kajian keberkesanan teknologi ini selepas lapan tahun turapan dilaksanakan bagi menilai prestasi jangka panjang serta mengenal pasti kitar hayat penyenggaraan yang bersesuaian. Ini kerana teknologi ini telah pun dikomersialkan dan terdapat syarikat mengadaptasi teknologi ini. Selain itu, sekiranya teknologi ini berjaya dan digunakan secara meluas, secara tidak langsung ia dapat meningkatkan produktiviti di sektor hulu.

Maklum balas LGM yang diterima pada 2 Ogos 2023

Kertas cadangan penyelidikan *Study on Newly Developed CMB for Enhancing Road Performance* telah disediakan manakala pelaksanaan ujian prestasi dijangka dilaksanakan pada bulan Ogos 2023.

5.2.3. Pemantauan oleh KPK

- a. Penglibatan pemantauan KPK adalah melalui Mesyuarat Jawatankuasa Tindakan Pembangunan Agensi yang membincangkan secara khusus berkaitan projek R&D di bawah Rancangan Malaysia. Projek R&D di bawah dana Rancangan Malaysia turut dipantau oleh KPK melalui Laporan Penilaian *Outcome* Projek Pembangunan. Terma rujukan Jawatankuasa Tindakan Pembangunan Agensi adalah seperti di **Rajah 16**.

RAJAH 16
TERMA RUJUKAN JAWATANKUASA TINDAKAN PEMBANGUNAN AGENSI



Sumber: Terma Rujukan Jawatankuasa Tindakan Pembangunan Agensi

- b. Selain penglibatan dalam mesyuarat tersebut, **KPK memantau aktiviti R&D LGM melalui Laporan Maklumat Hasil Penyelidikan & Pembangunan dan Laporan Pemantauan Prestasi Kerangka Keberhasilan Aktiviti yang dihantar secara tahunan oleh LGM kepada KPK.** Bagaimanapun laporan tersebut hanya menyatakan bilangan projek R&D yang dilaksanakan. Namun **tiada pemantauan dilaksanakan untuk memastikan hasil teknologi R&D yang dihasilkan dipindahkan kepada pemegang taruh industri getah.**

Maklum balas KPK yang diterima pada 15 September 2023

KPK akan membuat langkah penambahbaikan terhadap pemantauan/naziran aktiviti penyelidikan dan pengkomersialan. Bagi pemantauan pemindahan teknologi kepada industri, KPK telah menjadi ahli tetap dalam Jawatankuasa Teknikal bersama Industri Lembaga Getah Malaysia bagi tiga tahun bermula 1 Jun 2023 hingga 31 Disember 2025. Peranan utama jawatankuasa ini adalah memantau projek R&D secara menyeluruh. Selain itu, KPK ada melaksanakan penilaian bagi projek R&D LGM yang telah siap melalui Laporan Penilaian *Outcome* Projek Pembangunan mengikut kepentingan projek.

Pendapat Audit	Pemantauan yang kurang oleh KPK menyebabkan pemindahan teknologi oleh LGM kurang dilaksanakan kepada pemegang taruh.
-----------------------	---

6. RUMUSAN KESELURUHAN AUDIT

Secara keseluruhannya, LGM telah melaksanakan aktiviti R&D merangkumi tiga sektor selaras dengan fungsi seperti yang ditetapkan. Bagaimanapun keberhasilan projek R&D oleh LGM masih belum tercapai sepenuhnya kerana aktiviti R&D yang dilaksanakan belum dapat menyumbang secara langsung kepada pembangunan industri getah Malaysia, selaras dengan objektif LGM iaitu bagi memaju dan memberi keutamaan kepada pembangunan industri getah negara.

Pelaksanaan projek R&D yang lebih menekankan kepada sektor hiliran berbanding sektor hulu tidak membantu industri getah semasa yang tidak stabil. Di samping itu faktor lain seperti saiz pegangan tanah, pandemik Covid-19, usia pekebun kecil, pokok getah tua, kekurangan tenaga buruh dan harga getah yang rendah turut mempengaruhi pengeluaran getah asli Negara. Bagi menampung keperluan industri, import melebihi eksport getah asli bermula pada tahun 2019 hingga 2022.

Pemindahan teknologi yang kebanyakannya adalah secara sumbangan sosial tidak dapat memberi impak yang signifikan terhadap pemegang taruh yang terlibat dalam industri getah. Selain itu, keperluan dari sektor hulu industri getah yang kurang diberi perhatian menyebabkan R&D yang dijalankan oleh LGM kurang memberi penekanan terhadap keperluan sebenar penggiat industri terutamanya kepada pekebun kecil.

7. SYOR AUDIT

Bagi mengatasi kelemahan yang dibangkitkan, pihak Audit mengesyorkan tindakan seperti berikut:

7.1. LGM perlu memperluaskan R&D terutama yang berkaitan sektor hulu, mengenal pasti keperluan industri dan pihak berkepentingan dalam menentukan projek R&D yang akan dilaksanakan bagi memastikan teknologi yang dibangunkan diadaptasikan oleh pemegang taruh dalam industri getah;

7.2. LGM perlu melaksanakan penilaian risiko/kajian awalan bagi mengurangkan risiko kegagalan sesuatu projek yang merugikan Kerajaan; dan

7.3. KPK perlu mempergiatkan pemantauan terhadap aktiviti pemindahan teknologi oleh LGM kepada pemegang taruh bagi memastikan objektif untuk memajukan industri getah Malaysia tercapai.