

**POTENSI EKSTRAK DAGING BUAH ASAM JAWA (*Tamarindus indica* L.)  
DAN KOMBINASINYA DENGAN GARAM NaCl SEBAGAI KOAGULAN  
LATEKS SEGAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP MUTU KARET**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Bidang Studi Kimia**



**Oleh:**

**Rani Puspita Sari**

**08031182126004**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**POTENSI EKSTRAK DAGING BUAH ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L.*)  
DAN KOMBINASINYA DENGAN GARAM NaCl SEBAGAI KOAGULAN  
LATEKS SEGAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP MUTU KARET**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia

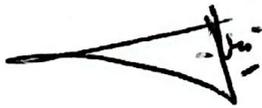
Oleh:

**RANI PUSPITA SARI  
NIM 08031182126004**

Indralaya, 23 Mei 2025

**Menyetujui,  
Pembimbing**

**Pembimbing I,**



**Dr. Zainal Fanani, M.Si.  
NIP. 196708211995121001**

**Pembimbing II,**



**Dr. Mili Purbaya  
NIK. 3031979070462**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.  
NIP. 197111191997021001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi Rani Puspita Sari (08031182126004) dengan judul "Potensi Ekstrak Daging Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) dan Kombinasinya dengan Garam NaCl sebagai Koagulan Lateks Segar serta Pengaruhnya Terhadap Mutu Karet" telah disidangkan dihadapan Tim Penguji Sidang Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Mei 2025 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 23 Mei 2025

Pembimbing

1. **Dr. Zainal Fanani, M.Si.**  
NIP. 196708211995121001

(  )

2. **Dr. Mili Purbaya**  
NIK. 3031979070462

(  )

Penguji

1. **Prof. Dr. Hasanudin, M. Si.**  
NIP. 197205151997021003

(  )

2. **Prof. Dr. Muharni, M. Si.**  
NIP. 196903041994122001

(  )

Mengetahui,



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rani Puspita Sari

NIM : 08031182126004

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 23 Mei 2025

Penulis,



Rani Puspita Sari

NIM. 08031182126004

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rani Puspita Sari  
NIM : 08031182126004  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya "hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : "Potensi Ekstrak Daging Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) dan Kombinasinya dengan Garam NaCl sebagai Koagulan Lateks Segar serta Pengaruhnya Terhadap Mutu Karet". Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 23 Mei 2025

Penulis,



Rani Puspita Sari

NIM. 08031182126004

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Janganlah kamu berdua khawatir! Sesungguhnya Aku bersama kamu berdua.  
Aku mendengar dan melihat.”

**(Q.S. Thaha: 46)**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Apabila engkau telah selesai (dengan suatu kebajikan), teruskan bekerja keras (untuk kebajikan yang lain) dan hanya kepada Tuhanmu berharaplah!”

**(Q.S. Al-Insyirah: 5-8)**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

**(Q.S. Al-Baqarah: 286)**

“Orang-orang yang berusaha dengan sungguh-sungguh untuk (mencari keridaan)  
Kami benar-benar akan Kami tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami.  
Sesungguhnya Allah benar-benar bersama orang-orang yang berbuat kebaikan.”

**(Q.S. Al-Ankabut: 69)**

**Skripsi ini sebagai bentuk rasa syukur kepada:**

**Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, sumber segala rahmat, ilmu, dan kekuatan, serta sebaik-baiknya penolong.**

**Nabi Muhammad SAW, teladan dalam kehidupan yang telah membawa cahaya ilmu dan iman. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepadanya.**

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- Ayah Hairudin dan Ibu Aisyah Lubis, yang sangat saya sayangi dan hormati, terima kasih atas segala cinta, kasih sayang, doa, dukungan dan pengorbanan yang tak terhingga.
- Adikku tersayang Andika Rizki Ramadhan, terima kasih sudah menjadi adikku yang selalu berusaha membantu, menghibur, dan melindungi.
- Dosen pembimbing saya, Bapak Dr. Zainal Fanani, M.Si. dan Ibu Dr. Mili Purbaya.
- Keluarga besar, sahabat, teman-teman, dan semua orang yang telah memberikan doa dan dukungannya.
- Almamater yang saya banggakan, Universitas Sriwijaya.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kasih sayang, dan petunjuk-Nya dalam memandu penulis menyelesaikan skripsi berjudul “Potensi Ekstrak Daging Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) dan Kombinasinya dengan Garam NaCl sebagai Koagulan Lateks Segar serta Pengaruhnya Terhadap Mutu Karet” dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Perjalanan proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari lika-liku dan tantangan yang menguji ketekunan dan kesabaran penulis. Namun, atas berkah-Nya, rasa tanggung jawab terhadap orang tua dan diri sendiri, dukungan, dan bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun material, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Bapak Dr. Zainal Fanani, M.Si.** dan **Ibu Dr. Mili Purbaya** yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, motivasi, saran, dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih dengan tulus dan sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah Hairudin dan Ibu Aisyah Lubis tercinta, yang sangat penulis sayangi dan hormati, yang telah menjadi salah satu sumber kekuatanku. Terima kasih sebesar-besarnya atas segala cinta, kasih sayang, doa, pengorbanan, dan dukungan yang tidak pernah putus dalam setiap langkah hidup penulis. Hal tersebut pula yang menjadi salah satu fondasi utama dalam perjalanan akademik ini hingga penulis dapat melaluinya dengan baik. Semoga segala kebaikan yang Ayah dan Ibu berikan dalam membesarkan penulis menjadi amal jariyah dan semoga Allah SWT senantiasa membalasnya dengan kesehatan, kebahagiaan, serta keberkahan yang melimpah. Gelar ini kupersembahkan sebagai wujud baktiku kepada Ayah dan Ibu yang selalu mengutamakan kebaikan dan pendidikanku, gelar ini juga merupakan jejak cinta dan pengorbanan kedua orangtuaku, yang tak akan pernah mampu penulis balas dengan apapun. Ayah Ibu, terima kasih banyak.

2. Bapak Dr. Zainal Fanani, M.Si. dan Ibu Dr. Mili Purbaya, selaku pembimbing penulis, yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan, ilmu, wawasan, nasehat, dan dukungan yang sangat berharga kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir. Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan Bapak dan Ibu dengan limpahan kesehatan, keberkahan, pahala, dan rahmat-Nya.
3. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya
4. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya dan Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Prof. Dr. Hasanudin, M.Si. dan Ibu Prof Dr. Muharni, M.Si. selaku dosen pembahas seminar hasil dan penguji sidang sarjana penulis, yang telah banyak memberikan saran, masukan, dan arahan kepada penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik penulis, yang telah membimbing, membina, dan memberikan arahan selama masa studi penulis di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan ilmu, wawasan, bimbingan, dan pengalaman berharga selama masa studi. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan pengabdian Bapak dan Ibu Dosen dengan limpahan pahala, kesehatan, dan keberkahan.
8. Kak Iin dan Mbak Novi, selaku Admin Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, yang telah banyak membantu dan memberikan informasi kepada penulis dengan sangat ramah dan sigap dalam berbagai proses administrasi akademik selama masa studi hingga penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan Kak Iin dan Mbak Novi dengan kesehatan, kemudahan, dan keberkahan dalam setiap urusan.
9. Seluruh Analis Laboratorium Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa studi.

10. Pusat Penelitian Karet Sembawa, khususnya untuk Kak Kevin, Pak Sungkowo, Pak Sular, Pak Supri, dan Bapak-Bapak lainnya yang telah memberikan wawasan, ilmu, pengalaman, bantuan, dan kebaikan kepada penulis.
11. Adikku tersayang yang suka menolong, patner ribut dan saling jahil, Andika Rizki Ramadhan (Dedek Gika si kitir) yang paling ucul, gemoy, dan jahil, tapi emosian kalau dijahilin balik. Terima kasih banyak sudah menjadi Adikku yang selalu melindungiku dengan caramu sendiri, memberikan doa, dan dukungan kepada Kakak dengan keceriaanmu, walaupun dengan cara yang usil. Terima kasih telah menjadi salah satu sumber semangat dan kekuatan Kakak dalam melangkah. Semoga Dedek selalu dijaga Allah SWT, dibalas segala kebaikanmu dengan kesehatan, kebahagiaan, dan masa depan yang penuh keberkahan.
12. Keluarga besar Anak Cucu Mukhtar Lubis, terima kasih banyak atas segala kebaikan, doa, dan dukungan secara moril maupun material. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan limpahan keberkahan.
13. Keluarga besar La Baro dan Wa Ada, keluarga yang belum pernah penulis temui, tetapi tetap hidup dalam doa, harapan, dan telah menjadi salah satu alasan, serta sumber semangat penulis untuk terus berjuang dan melangkah mencapai keberhasilan dan kehidupan yang lebih baik. Terkhususnya untuk Abang Bardin, saudara seayahku, yang sudah sangat lama dirindukan oleh Ayah dan Ibu Aisyah, semoga dengan pencapaian ini bisa menjadi salah satu langkah untuk bertemu kembali.
14. Qurnia Mitha Sari, manusia paling baik yang sangat pengertian, sahabatku sejak kecil yang sangat kusayangi dan sudah kuanggap seperti saudara sendiri, yang telah tumbuh bersama dan menemani penulis sejak langkah pertama di bangku SD hingga saat ini dan insyaAllah sampai seterusnya. Terima kasih selalu berusaha ada kapanpun penulis membutuhkan, bahkan saat jarak, waktu, dan kesibukan mulai menciptakan ruang. Terima kasih telah menjadi pendengar setia di setiap cerita apapun, menjadi tempat bertanya, tempat curhat, tempat bersandar penulis di saat pikiran tak menentu dengan selalu memberikan saran dan solusi yang sangat bijak dan sangat membantu penulis dalam menjalani hidup. Terima kasih selalu mendoakan, menguatkan, dan mempercayai penulis. Terima kasih ya Mith sudah menjadi manusia yang sangat baik dan paling

pengertian. Semoga persahabatan ini selalu menjadi berkah dan semoga Allah SWT membalas setiap kebaikanmu dengan limpahan kebaikan, keberkahan, kesehatan, dan kebahagiaan. Semoga langkahmu selalu dipermudah, hatimu dijaga dalam ketulusan, dan semua impianmu digenggam erat oleh takdir terbaik. Tetap jadi orang baik ya di manapun dan pada siapapun!

15. Sahabatku tersayang dan terbaik, para pulu puluku yang alay (Nitha Carolina/Nithui, Mutiara Angguntias Lastuti/Dudun, dan Nadya Salsabila Alifiah Putri/Nadd), terima kasih telah menemani penulis sejak di bangku SMP hingga saat ini, meskipun telah dipisah oleh jarak, waktu, dan kesibukan. Terima kasih atas semua momen random, celetukan absurd, lelucon receh, keלבayan, dan kealayan kalian yang sering bikin penulis capek ketawa. Teruntuk Nithui, manusia baik yang sangat pengertian dan perhatian. Terima kasih masih memilih untuk selalu berusaha hadir, peduli, membantu penulis, mendengarkan keluh-kesah penulis, memberikan saran dan solusi yang bijak. Meskipun, lika-liku kehidupan terus melukaimu, tapi kamu sungguh manusia dengan hati yang luar biasa kuat yang memiliki keikhlasan seluas samudera dalam menghadapi hidup, tetap jadi Nitha yang dewasa, baik, receh, perhatian, dan suka membantu ya! Penulis selalu mendoakan agar kebahagiaan selalu mengikutimu. Teruntuk Dudun, manusia tangguh dan baik, tapi sok cuek padahal sangat receh dan sering nempel kayak lem, sering banget nahan balik kalau habis main. Manusia yang punya wawasan luas kayak samudera, sangking luasnya sampai tau informasi receh yang ga penting-penting banget wkwk. Terima kasih telah menjadi teman diskusi penulis dari hal yang paling receh sampai hal yang paling serius, terima kasih atas segala doa, bantuan, dukungan, jokes receh, dan ketulusanmu. Meskipun gaya mu kadang seperti "tidak peduli apa pun", tapi kamu adalah salah satu orang yang paling perhatian. Teruntuk Nadd, manusia baik yang paling santai dan alay tetapi alaymu punya makna yang menyentuh wkwk. Terima kasih udah jadi teman paling chill, tapi juga paling berani dan kuat menghadapi hidup yang nano-nano, selain itu keberanianmu buat tetap jadi diri sendiri, bahkan saat semua orang meremehkanmu itu keren banget loh Nadd! Terima kasih udah berusaha selalu ada, peduli, selalu memberikan doa, dukungan, dan selalu dengerin curhatan penulis ya. Terima kasih udah ikut

nemenin perjalanan skripsi ini, ngingetin buat istirahat, sampai penyelamat mood lewat sticker absurd dan chat random kalian.

16. Riskia Nurul Khotimah dan Oktaviani, sahabat seperjuanganku dan manusia paling baik yang penuh dengan kepedulian dan perhatian, yang sudah menemani perjalanan ini sejak hari pertama jadi mahasiswa baru hingga akhirnya bisa menulis bagian ini di skripsi. Terima kasih banyak atas semangat, kepedulian, tawa, keluh kesah, kebersamaan, dan segala hal yang sudah kita lalui bersama. Penulis sangat bersyukur dipertemukan manusia baik seperti kalian dan bisa bareng dari awal sampai akhir. Kalian bukan cuma teman kuliah, tapi juga partner tumbuh dan bertahan. Semoga Allah SWT senantiasa memberkahi langkah kalian dalam setiap hal yang kalian kerjakan. Semoga segala ilmu yang kita pelajari menjadi berkah. Semoga kalian selalu dikelilingi oleh orang-orang baik yang tulus mendukung kalian, sebagaimana kalian telah mendukungku selama ini. Terima kasih sudah menjadi sahabat seperjuangan yang luar biasa. Semoga persahabatan ini tetap terjaga meski masa kuliah telah usai.
17. Zesika, Cindy, Nora, Febi, Dinda, Okta Jiwarra, Nima, Cingka, Dila, Muthiara, Suci dan Kak Ajeng. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, canda tawa, dan kerja sama selama menjalani masa perkuliahan. Semoga kita semua diberikan kemudahan dalam melanjutkan langkah ke tahap berikutnya dan semoga kita sukses di jalan masing-masing ya!
18. Teman-teman satu pembimbing akademik (Nursal, Widya, Niko, dan Ale), terima kasih atas kebersamaan selama masa bimbingan, mulai dari berbagi informasi penting, saling menyemangati dan saling mendukung satu sama lain. Semoga setiap langkah kita ke depan selalu diberi kelancaran dan keberkahan. Sukses Guys!
19. Patner TA, teman-teman Tim Karet dan teman-teman Magang Pusat Penelitian Karet Sembawa, yang telah menjadi rekan kerja sama dalam penelitian, terima kasih banyak atas segala bantuan dan dukungan kalian. Semoga kita semua dapat terus berkembang dan sukses dalam perjalanan ke depan.
20. Terima kasih yang tulus kepada kakak asuh penulis, Kak Bella Meypilia dan Kak Dina Yuniarti, yang sejak awal masa perkuliahan telah menjadi sosok kakak, pembimbing, penyemangat, sekaligus tempat bertanya. Terima kasih

telah menjadi kakak asuh yang sangat baik kepada penulis ya kak. Semoga segala kebaikan dan keikhlasan kakak dibalas dengan keberkahan dan kesuksesan dalam setiap langkah ke depannya.

21. Shiska Amelia dan Delvina Gustasya, adik asuh yang baik dan manis terima kasih atas segala kebaikan, dukungan, dan doa. Semangat yaa terus Shiska dan Delvi!!
22. Teman-teman seperjuangan “Lawrensium” terima kasih atas kebersamaan, semangat, serta kerja samanya selama masa studi, sukses buat kita semua yaaa!
23. Untuk diriku Rani Puspita Sari, terima kasih sudah berjuang dan tetap bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih sudah tidak menyerah pada apapun dan selalu mencoba, meski kadang nangis dan rasanya ingin menyerah. Semoga setelah ini bisa lebih percaya diri, lebih berani melangkah, dan tetap rendah hati dalam proses apa pun yang akan datang.
24. Terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang terlibat dan tidak bisa disebutkan satu-persatu yang turut berkontribusi dalam mendukung, memberikan doa, dan bantuan selama perkuliahan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan menerima kritik, serta saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, 23 Mei 2025

Penulis

## SUMMARY

### **POTENTIAL OF TAMARIND (*Tamarindus indica* L.) FRUIT PULP EXTRACT AND ITS COMBINATION WITH NaCl SALT AS A FRESH LATEX COAGULANT AND ITS EFFECT ON RUBBER QUALITY**

Rani Puspita Sari: Supervised by Dr. Zainal Fanani, M.Si and Dr. Mili Purbaya

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

xxi + 77 pages, 19 figures, 7 tables, 9 attachments.

Rubber plays a crucial role in various aspects of human life, and in Indonesia, natural rubber (latex) is an abundant natural biological resource and a key economic commodity. Indonesia as one of the world's largest rubber producers faces challenges in maintaining global competitiveness due to the low quality of its natural rubber. This issue arises from the widespread use of non-recommended coagulants such as sulfuric acid, TSP fertilizer, and alum by smallholder rubber farmers, who prioritize practicality, availability, and affordability over quality. These coagulants are often less effective than formic acid, lead to poor-quality rubber. Indonesia's rubber industry is dominated by smallholder rubber farmers, so most processed rubber materials suffer from low technical quality. This study aims to evaluate the potential of single tamarind fruit pulp extract and its combination with NaCl as an alternative coagulant for fresh latex, with the expectation that the rubber produced shows technical quality comparable to rubber coagulated by formic acid.

The coagulation process in this study consists of two treatments: tamarind fruit pulp extract without NaCl (9, 17, 23, 29, and 33%) and a combination of 17% tamarind fruit pulp extract with NaCl (0, 2, 5, 7, and 9%). Tamarind fruit pulp extract contains organic acids, and NaCl contains cations, both of which can aid in the latex coagulation process. The coagulation process consisted of two step: preliminary tests and further test. This study was conducted by mixing 1 L of fresh latex with different doses of tamarind fruit pulp extract and NaCl, then the coagulated samples were analyzed based on rubber quality testing parameters. The results of this study indicated that the NaCl combination treatment coagulated latex faster compared to the tamarind fruit pulp extract without NaCl and formic acid, although the rubber quality was lower. The best result was shown by the 9% tamarind fruit pulp extract without NaCl, as it resulted in a fast coagulation time of 8 minutes and the rubber quality met the Indonesian National Standard (SNI) rubber quality standards, with a DRC value of 38.08%, P<sub>0</sub> value of 35, PRI value of 88.57%, Mooney viscosity of 67 MU, dirt content of 0.04%, ash content of 0.30%, and volatile matter content of 0.62%. These findings indicate that tamarind fruit pulp extract has considerable potential as a natural coagulant for latex processing due to its coagulation effectiveness and the rubber quality produced tends to be better than formic acid, but its efficiency is lower than formic acid, as it requires a high dosage.

**Keywords** : Latex, Tamarind, NaCl, Coagulation, Slab, Technical Quality

Citation : 46 (2000-2023)

## RINGKASAN

### **POTENSI EKSTRAK DAGING BUAH ASAM JAWA (*Tamarindus indica* L.) DAN KOMBINASINYA DENGAN GARAM NaCl SEBAGAI KOAGULAN LATEKS SEGAR SERTA PENGARUHNYA TERHADAP MUTU KARET**

Rani Puspita Sari: Dibimbing oleh Dr. Zainal Fanani, M.Si dan Dr. Mili Purbaya  
Kimia, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xxi + 77 Halaman, 19 gambar, 7 tabel, 9 lampiran.

Karet memainkan peran penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, dan di Indonesia, karet alam (lateks) merupakan sumber daya alam hayati yang melimpah serta termasuk komoditas ekonomi utama. Indonesia sebagai salah satu produsen karet terbesar di dunia menghadapi tantangan dalam mempertahankan daya saing global akibat rendahnya kualitas karet alam yang dihasilkan. Masalah ini disebabkan oleh penggunaan luas koagulan non-anjuran seperti asam sulfat, pupuk TSP, dan tawas oleh petani karet rakyat, yang lebih memilih koagulan berdasarkan kepraktisan, ketersediaan, dan harga murah dibandingkan kualitas. Koagulan tersebut sering kali kurang efektif dibandingkan koagulan anjuran seperti asam format, sehingga menghasilkan karet berkualitas rendah. Industri karet Indonesia didominasi oleh petani karet rakyat sehingga sebagian besar bahan olahan karet memiliki kualitas teknis yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak daging buah asam jawa dan kombinasinya dengan NaCl sebagai koagulan alternatif untuk lateks segar, dengan harapan karet yang dihasilkan memiliki mutu teknis setara dengan karet hasil koagulasi asam format.

Proses koagulasi pada penelitian ini terdiri atas dua perlakuan: ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl (9, 17, 23, 29, dan 33%) dan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dengan NaCl (0, 2, 5, 7, dan 9%). Ekstrak daging buah asam jawa mengandung asam organik dan NaCl mengandung kation, kandungan tersebut dapat membantu proses koagulasi lateks. Proses koagulasi terdiri dari dua tahap: uji pendahuluan dan uji lanjutan. Penelitian ini dilakukan dengan cara 1 L lateks segar dicampur dengan variasi dosis ekstrak daging buah asam jawa dan NaCl, kemudian hasilnya dianalisis berdasarkan parameter pengujian mutu karet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi NaCl lebih cepat mengumpalkan lateks dibandingkan perlakuan ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl dan perlakuan asam format, tetapi kualitas karet yang dihasilkan rendah. Hasil terbaik ditunjukkan oleh perlakuan ekstrak daging buah asam jawa 9% tanpa NaCl karena waktu koagulasi berlangsung cepat, yaitu 8 menit dan nilai mutu karet memenuhi standar mutu SNI karet, dengan KKK 38,08%, P<sub>0</sub> 35, PRI 88,57%, viskositas Mooney 67 MU, kadar kotoran 0,04%, kadar abu 0,30%, dan kadar zat menguap 0,62%. Temuan ini menunjukkan ekstrak daging buah asam jawa cukup berpotensi sebagai koagulan alami untuk pengolahan lateks karena efektivitas koagulasi dan mutu karet yang dihasilkan cenderung lebih baik dari asam format, tetapi penggunaannya belum seefisien asam format karena dosis yang diperlukan cukup tinggi.

**Kata Kunci** : Lateks, Asam Jawa, NaCl, Koagulasi, Slab, Mutu Teknis

Sitasi : 46 (2000-2023)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xx</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Karet ( <i>Hevea brasiliensis</i> ).....	4
2.2 Lateks .....	6
2.2.1 Karakteristik Lateks .....	6
2.3 Koagulasi Lateks .....	8
2.4 Koagulan Lateks .....	8
2.4.1 Asam Format .....	8
2.4.2 Asam Jawa.....	8
2.4.3 Garam Natrium Klorida (NaCl) .....	9
2.5 Kadar Karet Kering (KKK).....	10
2.6 Pengujian Mutu Teknis Karet Alam .....	11
2.6.1 <i>Plasticity Retention Index</i> (PRI).....	11
2.6.2 Viskositas Mooney .....	11

2.6.3 Kadar Kotoran ( <i>Dirt Content</i> ).....	11
2.6.4 Kadar Abu ( <i>Ash Content</i> ) .....	12
2.6.5 Kadar Zat Menguap ( <i>Volatile Matter Content</i> ) .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.2.1 Alat .....	13
3.2.2 Bahan.....	13
3.3 Prosedur Kerja.....	13
3.3.1 Preparasi Koagulan .....	13
3.3.1.1 Preparasi Ekstrak Daging Buah Asam Jawa 50%.....	13
3.3.1.2 Preparasi Koagulan Uji Pendahuluan .....	14
3.3.1.2.1 Pengenceran Ekstrak Daging Buah Asam Jawa 50%.....	14
3.3.1.2.2 Pengenceran NaCl.....	15
3.3.1.3 Preparasi Koagulan Uji Lanjutan .....	15
3.3.2 Koagulasi Lateks .....	16
3.3.3 Analisa Kadar Karet Kering (KKK).....	16
3.3.4 Pengujian Mutu Teknis Karet Alam .....	17
3.3.4.1 Persiapan Contoh Uji (SNI 06-1903-2000).....	17
3.3.4.2 Uji <i>Plasticity Retention Index</i> (PRI) (SNI 06- 1903-2000) .....	17
3.3.4.3 Uji Viskositas Mooney (SNI 06-1903-2000) .....	18
3.3.4.4 Uji Kadar Kotoran (SNI 06-1903-2000).....	18
3.3.4.5 Uji Kadar Abu (SNI 06-1903-2000) .....	19
3.3.4.6 Uji Kadar Zat Menguap (SNI 06-1903-2000)....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Preparasi Sampel .....	21
4.1.1 Preparasi Koagulan .....	21
4.1.2 Preparasi Lateks .....	22
4.2 Koagulasi Lateks .....	22

4.2.1 Uji Pendahuluan Koagulasi Lateks .....	23
4.2.2 Uji Lanjutan Koagulasi Lateks.....	27
4.3 Analisa Kadar Karet Kering (KKK) .....	30
4.4 Pengujian Mutu Teknis Karet Alam .....	33
4.4.1 Uji <i>Plasticity Retention Index</i> (PRI).....	33
4.4.2 Uji Viskositas Mooney .....	37
4.4.3 Uji Kadar Kotoran ( <i>Dirt Content</i> ).....	39
4.4.4 Uji Kadar Abu ( <i>Ash Content</i> ).....	41
4.4.5 Uji Kadar Zat Menguap ( <i>Volatile Matter Content</i> ) .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>77</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pohon Karet (Siagian, 2015) .....	4
Gambar 2. Struktur Molekul Lateks Alam (Luftinor, 2017) .....	6
Gambar 3. Partikel Karet di Dalam Lateks Segar (Ali dkk., 2017) .....	7
Gambar 4. Buah Asam Jawa ( <i>Tamarindus indica</i> L.) (Al Hakim dkk., 2023) .....	9
Gambar 5. Potongan Uji Plastisitas; (1) Potongan Uji $P_o$ , (2) Potongan Uji $P_a$ (BSN, 2000).....	17
Gambar 6. Grafik nilai KKK karet alam dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl sebagai koagulan.....	31
Gambar 7. Grafik nilai KKK karet alam dengan perlakuan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dan variasi konsentrasi NaCl sebagai koagulan .....	31
Gambar 8. Grafik nilai $P_o$ karet alam dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak daging buah asam jawa sebagai koagulan.....	33
Gambar 9. Grafik nilai $P_o$ karet alam dengan perlakuan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dan variasi konsentrasi NaCl sebagai koagulan.....	34
Gambar 10. Grafik nilai PRI karet alam dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak daging buah asam jawa .....	35
Gambar 11. Grafik nilai PRI karet alam dengan perlakuan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dan variasi konsentrasi NaCl sebagai koagulan .....	35
Gambar 12. Grafik viskositas Mooney karet alam dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl sebagai koagulan.....	37
Gambar 13. Grafik viskositas Mooney karet alam dengan perlakuan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dan variasi konsentrasi NaCl sebagai koagulan .....	38
Gambar 14. Grafik kadar kotoran karet alam dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl sebagai	

koagulan.....	40
Gambar 15. Grafik kadar kotoran karet alam dengan perlakuan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dan variasi konsentrasi NaCl sebagai koagulan .....	40
Gambar 16. Grafik kadar abu karet alam dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak daging buah asam jawa .....	42
Gambar 17. Grafik kadar abu karet alam dengan perlakuan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dan variasi konsentrasi NaCl sebagai koagulan .....	42
Gambar 18. Grafik kadar zat menguap karet alam dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl sebagai koagulan.....	44
Gambar 19. Grafik kadar zat menguap karet alam dengan perlakuan kombinasi ekstrak daging buah asam jawa 17% dan variasi konsentrasi NaCl.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Dosis Koagulan pada Uji Pendahuluan .....	14
Tabel 2. Dosis Ekstrak Daging Buah Asam Jawa Tanpa NaCl sebagai Koagulan pada Uji Lanjutan .....	15
Tabel 3. Dosis Kombinasi Ekstrak Daging Buah Asam Jawa 17% dan NaCl sebagai Koagulan pada Uji Lanjutan .....	16
Tabel 4. Data Hasil Pengamatan Koagulasi pada Uji Pendahuluan Ke-1 .....	23
Tabel 5. Data Hasil Pengamatan Koagulasi pada Uji Pendahuluan Ke-2 .....	25
Tabel 6. Data Hasil Pengamatan Koagulasi pada Uji Pendahuluan Ke-3 .....	26
Tabel 7. Data Hasil Pengamatan Koagulasi pada Uji Lanjutan .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja .....	52
Lampiran 2. Tabel dan Perhitungan Konversi Komposisi Bahan Koagulan ke dalam Konsentrasi (%v/v) dan (%w/w) .....	64
Lampiran 3. Data Hasil Analisa dan Perhitungan Kadar Karet Kering (KKK) .....	66
Lampiran 4. Data Hasil Pengujian dan Perhitungan Nilai Plastisitas Awal dan <i>Plasticity Retention Index</i> (PRI).....	67
Lampiran 5. Data Hasil Pengujian Viskositas Mooney.....	68
Lampiran 6. Data Hasil Pengujian dan Perhitungan Kadar Kotoran .....	70
Lampiran 7. Data Hasil Pengujian dan Perhitungan Kadar Abu.....	71
Lampiran 8. Data Hasil Pengujian dan Perhitungan Kadar Zat Menguap .....	72
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	73

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karet adalah salah satu sumber daya alam hayati yang berlimpah di Indonesia dan sangat berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Pohon karet sangat cocok tumbuh di Indonesia karena iklimnya yang tropis, salah satunya pohon karet dengan jenis *Hevea brasiliensis* yang paling banyak ditanam di Indonesia (Astrid dkk., 2014). Karet alam atau lateks diperoleh dari kumpulan elastomer poliisopren yang diproduksi oleh pohon karet jenis *Hevea brasiliensis*. Lateks dipanen dengan cara disadap, yaitu kulit tipis pada batang tanaman disayat sepanjang bidang miring. Lateks yang mengalir kemudian dikumpulkan untuk diolah menjadi bahan olah karet (Andriyanto dan Rachmawan, 2019). Menurut Astrid dkk. (2014), lateks berupa cairan sitoplasma yang berwarna putih kekuning-kuningan yang ditemukan di setiap pembuluh lateks di seluruh tanaman. Karet alam atau lateks memiliki beberapa keunggulan, diantaranya memiliki daya tahan yang tinggi terhadap keretakan dan panas, elastisitas yang tinggi, sifat fleksibilitas dan plastisitas yang baik, serta memiliki harga yang lebih ekonomis.

Karet termasuk salah satu komoditas perkebunan yang berperan signifikan dalam perekonomian Indonesia. Karet sebagai produk non-migas memberikan kontribusi yang besar dalam sumber devisa negara, pemasok bahan baku industri, dan juga berkontribusi dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah-daerah yang mengembangkan karet. Karet juga sangat penting dalam menunjang kebutuhan mobilitas manusia, sehingga lebih dari 12 juta ton karet alam saat ini diproduksi setiap tahun untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Fitria dkk., 2023). Perdana (2019), menyatakan bahwa produksi karet Indonesia layak diperhitungkan dalam pasar global karena produksinya yang meningkat setiap tahun menyebabkan Indonesia menjadi produsen karet kedua terbesar setelah Thailand. Hal ini mengharuskan Indonesia memiliki mutu bahan olah karet yang tinggi, sehingga akan meningkatkan daya saing karet alam Indonesia di pasar global.

Kualitas bahan olah karet Indonesia saat ini masih memiliki mutu yang rendah. Hal ini dibuktikan dari banyaknya konsumen karet Indonesia, terutama dari pihak pengimpor yang mengeluh tentang mutu bahan olah karet yang dihasilkan

kurang seragam dan kurang konsisten. Mutu bahan olah karet yang rendah menyebabkan daya saing karet alam Indonesia di pasar global mengalami penurunan. Rendahnya mutu bahan olah karet tersebut karena sebagian besar bahan olah karet diproduksi oleh petani karet rakyat yang memiliki luas area perkebunan sekitar 85% dari total perkebunan karet Indonesia. Kondisi bahan olah karet yang diproduksi oleh petani akan sangat mempengaruhi mutu karet ekspor Indonesia (Vachlepi dkk., 2018). Rendahnya mutu bahan olah karet yang diproduksi oleh petani karena banyak petani karet rakyat menggunakan koagulan non anjuran, seperti asam sulfat (cuka para), pupuk TSP, dan tawas dalam menggumpalkan lateks. Koagulan non anjuran tersebut masih banyak digunakan karena dianggap paling praktis, mudah didapatkan, dan relatif lebih murah dibandingkan koagulan anjuran seperti asap cair dan asam format (Hutapea, 2022). Hal tersebut mendukung pengembangan koagulan alternatif yang tidak hanya memiliki kualitas koagulasi sebanding dengan asam format, tetapi juga mudah ditemukan dan harganya terjangkau bagi para petani karet. Salah satu koagulan alternatif yang diuji dalam penelitian ini berupa ekstrak daging buah asam jawa dan NaCl.

Asam jawa digunakan sebagai bahan penggumpal (koagulan) karena mengandung asam-asam organik seperti asam tartarat, asam malat, asam sitrat, serta produk sampingan seperti pektin dan kalium bitartrat (Sulieman *et al.*, 2015). Asam organik berfungsi dalam menggumpalkan lateks karena dapat menurunkan pH sampai ke titik isoelektrik. Titik isoelektrik menyebabkan muatan negatif protein yang menyelubungi partikel karet menjadi netral sehingga stabilitas koloid terganggu. Hal ini menyebabkan partikel-partikel karet saling menempel dan membentuk gumpalan. Asam organik juga berfungsi sebagai antibakteri dalam proses koagulasi lateks, sehingga mencegah terjadinya oksidasi (Suwardin dan Purbaya, 2015).

Bahan lainnya yang digunakan sebagai koagulan alternatif yaitu garam NaCl yang termasuk senyawa elektrolit. Kandungan kation pada garam dapat menurunkan potensial elektrokinetik sehingga partikel karet dapat saling menempel membentuk gumpalan (Handayani, 2014). NaCl juga memiliki kandungan anion, berdasarkan penelitian Handayani (2014), anion dengan elektron valensi yang lebih kecil mampu mempercepat proses koagulasi lateks. Berdasarkan uraian di atas,

tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji ekstrak daging buah asam jawa dan NaCl sebagai koagulan alternatif. Penelitian ini juga diharapkan dapat menghasilkan mutu bahan olah karet yang sebanding dengan asam format.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana efektivitas ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl dan kombinasinya dengan NaCl dibandingkan asam format sebagai koagulan anjuran dalam menggumpalkan lateks berdasarkan parameter waktu koagulasi?
2. Bagaimana dosis optimal antara pengaruh penggunaan ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl dan kombinasinya dengan NaCl yang menghasilkan nilai kadar karet kering dan mutu teknis karet terbaik yang memenuhi standar syarat mutu SNI karet yang telah ditetapkan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan efektivitas ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl dan kombinasinya dengan NaCl dibandingkan dengan asam format sebagai koagulan anjuran dalam menggumpalkan lateks berdasarkan parameter waktu koagulasi.
2. Menentukan dosis optimal diantara pengaruh penggunaan ekstrak daging buah asam jawa tanpa NaCl dan kombinasinya dengan NaCl yang menghasilkan nilai kadar karet kering dan mutu teknis karet terbaik yang sesuai dengan standar syarat mutu SNI karet yang telah ditetapkan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu petani karet dalam mengurangi penggunaan koagulan non anjuran dan menggantinya dengan koagulan alami sebagai alternatif yang mudah ditemukan, ramah lingkungan, dan harganya terjangkau bagi para petani karet. Ekstrak daging buah asam jawa dan NaCl diharapkan menghasilkan karet yang memiliki efisiensi dan efektivitas koagulasi, serta mutu teknis karet yang sebanding dengan asam format.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F., Amelia, D., Pratiwi, A., Saputri, L. W., Yuniarti, R., Suhartono, dan Suharto. (2022). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Koagulan Alami terhadap Karakteristik Karet Klon Pb 260. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 11(1), 36–43.
- Achmad, F., Deviany, D., Nuranisa, A., Antika, R., Suhartono, S., dan Suharto, S. (2023). Fisibilitas Pemanfaatan Koagulan Alami terhadap Karakteristik Karet Pada Produksi SIR 20. *Jurnal Penelitian Karet*, 41(2), 153–168.
- Al Hakim, M. I., Silviyati, I., dan Supraptiah, E. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) terhadap Kualitas & Kuantitas *Piezoelectric Crystal* sebagai Transduser Energi Listrik. *Jurnal Redoks*, 8(1), 13–28.
- Ali, F., Maretha, R. Z., dan Novitasari, L. D. (2017). Pemanfaatan Limbah Lateks Karet Alam dan Eceng Gondok sebagai Adsorben *Crude Oil Spill*. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(3), 208–215.
- Andriyanto, M., Wijaya, A., dan Rachmawan, A. (2019). Produksi Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) pada Waktu Pengumpulan Lateks yang Berbeda. *Jurnal Agro Estate*, 3(1), 27–34.
- Astrid, D., Febrianti, I., Mulyasari, R., Hidayat, A. S., Hidayat, A. T., Diana, S., Rachman, I. P., Rahayu, I., dan Soedjanaatmadja, R. U. M. S. (2014). Proses Deproteinisasi Karet Alam (DPNR) dari Lateks *Hevea brasiliensis* Muell Arg. dengan Cara Enzimatis. *Chimica et Natura Acta*, 2(2), 105–114.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2000. *SNI 06-1903-2000 tentang Standard Indonesian Rubber (SIR)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2002. *SNI 06-2047-2002 tentang Bahan Olah Karet*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2017. *SNI 1903:2017 tentang Karet Alam–Spesifikasi Teknis*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Fitria, A. V., Purwani, D. S., dan Rahmadhani, I. (2023). Analisis Kinerja Ekspor Komoditas Karet di Indonesia: Analisis Kinerja Ekspor Komoditas Karet di Indonesia. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 3(2), 1–5.
- Fitriyani, L., Fitriani, F., dan Edison, R. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Produk SIR 3L di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Way Berulu. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(2), 106–117.
- George, U. U., Andy, J. A., and Joseph, A. (2014). Biochemical and Phyto-Chemical Characteristics of Rubber Latex (*Hevea brasiliensis*) Obtained from a Tropical

- Environment in Nigeria. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 3(8), 377–380.
- Ginting, C. N. (2020). *Daun Karet Manfaat Bagi Kesehatan*. Medan: UNPRI Press.
- Handayani, H. (2014). Pengaruh Berbagai Jenis Penggumpal Padat terhadap Mutu Koagulum dan Vulkanisat Karet Alam. *Jurnal Penelitian Karet*, 32(1), 74–80.
- Hanifarianty, S. (2021). Pengujian Kadar Karet Kering dengan Metode Hidrometri. *Warta Per karetan*, 40(1), 53–58.
- Hatina, S., dan Febriana, I. (2019). Penggunaan Ekstrak Belimbing Wuluh Matang sebagai Penggumpal Lateks Pasca Panen (Study Pengaruh Volume, Waktu Pencampuran, Temperatur dan pH). *Teknika: Jurnal Teknik*, 5(2), 169–180.
- Hidayoko, G., dan Wulandra, O. (2014). Pengaruh Penggunaan Jenis Bahan Penggumpal Lateks terhadap Mutu SIR 20. *Agritepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 1(1), 119–130.
- Hutapea, Y. (2022). Strategi Peningkatan Kualitas Bahan Olah Karet. *Agronitas*, 4(2), 224–233.
- Lorenza, Y., Alyaumi, D., Yustina, Hamidi, A., Saputra, A., dan Hariansyah, I. (2021). Penentuan Kadar *Plasticity Retention Index* (PRI) Menurut *Standard Indonesian* (SIR). *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(1), 617–623.
- Luftinor. (2017). Penggunaan Lateks Alam Cair untuk Pembuatan Kain Interlining. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 28(2), 76–86.
- Mardini, N., and Bicer, Y. (2021). Direct Synthesis of Formic Acid as Hydrogen Carrier from CO<sub>2</sub> for Cleaner Power Generation through Direct Formic Acid Fuel Cell. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(24), 13050–13060.
- Maryanti, M., dan Edison, R. (2016). Pengaruh Dosis Serum Lateks terhadap Koagulasi Lateks (*Hevea Brasiliensis*). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(1), 54–59.
- Nefftalia, Y. M., Daulay, H. B., dan Surawan, F. E. D. (2015). Identifikasi Bokar (Bahan Olah Karet) Rakyat yang Masuk Ke PTPN VII (Persero) Unti Padang Pelawi Kabupaten Seluma. *Jurnal Agroindustri*, 5(2), 95–108.
- Perdana, R. P. (2019). Kinerja Ekonomi Karet dan Strategi Pengembangan Hilirisasinya di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 37(1), 25–39.
- Prasetyo, C., Witman, S., Fadhilah, N., dan Gultom, N. (2022). Aplikasi Pemberian Ethepon terhadap Produksi Lateks Tanaman Karet di IP2TP Unit Tatas Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. *Jurnal Agrisistem*, 18(2), 52–57.
- Purba, I. E., Adiansyah, Dabuke, H., dan Ginting, R. (2023). *Karet Alam Karakteristik dan Pemanfaatannya*. Medan: UMSU Press.

- Purnamasari, I., dan Prastanto, H. (2014). Pengaruh Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh sebagai Bahan Penggumpal terhadap Kualitas Karet SIR 20. *Kinetika*, 5(1), 33–38.
- Purnomo, L., Surjoseputro, S., dan Setijawati, E. (2018). Pengaruh Konsentrasi Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Leather Pulp* Kulit Pisang Kepok-Asam Jawa. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal Of Food Technology And Nutrition)*, 17(1), 51–57.
- Purwanta, J. H., Kiswanto, dan Slameto. (2008). *Teknologi Budidaya Karet*. Bandar Lampung: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung.
- Rachmawan, A., dan Wijaya, A. (2018). Pengaruh Kadar Karet Kering Lateks pada Susut Bobot Slab dan Lump. *Warta Perkaretan*, 37(1), 51–60.
- Rani, S. R. A. (2022). Studi Konduktifitas Listrik CaCO<sub>3</sub> dan Karbon Arang dengan Metode *Four Point Probe*. *SAINFIS: Jurnal Sains Fisika*, 2(1), 40–54.
- Saragih, K., dan Pratama, D. Y. (2023). Effect of Adding Hydroxylammonium Sulfate to Mooney Viscosity in The Crumb Rubber Industry. *Jurnal Rekayasa, Teknologi Proses dan Sains Kimia (REPROKIMIA)*, 2(1), 12–17.
- Setiorini, I. A. (2019). Karakteristik Termoplastik Elastomer dari Karet Alam dan Polipropilena dengan Penambahan *Carbon Black Filler*. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 10(02), 41–44.
- Siagian, N. (2015). *Cara Modern Mendongkrak Produktivitas Tanaman Karet*. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Siregar, R. M., dan Widodo, P. A. (2021). Perbandingan Asam Asetat dengan Asam Formiat sebagai Bahan Penggumpal Lateks. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 2(3), 67–70.
- Siregar, T. H. S., dan Suhendry, I. (2013). *Budi Daya & Teknologi Karet (1st Ed.)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sulasri, Malino, M. B., dan Lapanporo, B. P. (2014). Penentuan Kadar Kering Karet (K3) dan Pengukuran Konstanta Dielektrik Lateks Menggunakan Arus Bolak Balik Berfrekuensi Tinggi. *Prisma Fisika*, 2(1), 11–14.
- Sulieman, A. M. E., Alawad, S. M., Osman, M. A., and Abdelmageed, E. A. (2015). Physicochemical Characteristics of Local Varieties of Tamarind (*Tamarindus indica* L), Sudan. *International Journal of Plant Research*, 5(1), 13–18.
- Suwardin, D., dan Purbaya, M. (2015). Jenis Bahan Penggumpal dan Pengaruhnya Terhadap Parameter Mutu Karet Spesifikasi Teknis. *Warta Perkaretan*, 34(2), 147–160.
- Suwarto, Octavianty, Y., & Hermawati, S. (2014). *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Jakarta: Penebar Swadaya .

- Vachlepi, A., Nugraha, I. S., dan Alamsyah, A. (2018). Mutu Bokar dari Kebun Petani di Areal Operasional Tambang Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal Standardisasi*, 18(2), 83–90.
- Valentina, A., Herawati, M. M., dan Agus, Y. H. (2020). Pengaruh Asam Sulfat sebagai Bahan Koagulan Lateks terhadap Karakteristik Karet dan Mutu Karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 85–94.
- Vela, M. L., Setiawan, R., Kristanti, M. N., Agustin, T., Rofiana, A. A., Istiqomah, A. N., Salsabilla, A. D., Kustomo, K., dan Putri, N. S. (2021). Chemical Bonds: an Integration with Islamic Brotherhood Values. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 16(2), 121–133.
- Wahab, N., dan Ramli, I. (2020). Analisa Pemurnian Garam dengan Metode Hidro Ekstraksi *Batch* dan *Kontinue* di Kabupaten Jenepono. *Journal Techno Entrepreneur Acta*, 5(1), 9–14.
- Wardana, S. T., Tanzerina, N., dan Afrianti, S. (2022). Produksi Lateks Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.) pada Pemberian Stimulan Organik dari Beberapa Jenis Ekstrak Kulit Buah Klimaterik. *Sriwijaya Bioscientia*, 3(1), 27–32.
- Yulfi, Ramasari, M., Ardayati, dan Syaprizal. (2022). Optimalisasi Pemanfaatan Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Menjadi Gantungan Kunci dan Stik Pistop (Pisang Topping). *Bakti Nusantara Linggau: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 62–69.