

**PERBEDAAN KEKERASAN PERMUKAAN RESIN
KOMPOSIT NANOHYBRID DENGAN PENAMBAHAN SERAT
BEMBAN (*Donax canniformis*) 10%, 15% DAN 20%**

Usulan Penelitian Skripsi
Diajukan guna memenuhi sebagian syarat
Untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan oleh
Nida Salsabela
2111111320003



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Juli, 2025

**PERBEDAAN KEKERASAN PERMUKAAN RESIN
KOMPOSIT NANOHYBRID DENGAN PENAMBAHAN SERAT
BEMBAN (*Donax canniformis*) 10%, 15% DAN 20%**

Usulan Penelitian Skripsi
Diajukan guna memenuhi sebagian syarat
Untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan oleh
Nida Salsabela
2111111320003



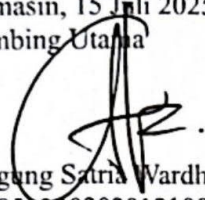
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Juli, 2025

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

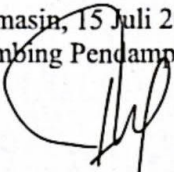
Usulan Penelitian Skripsi oleh Nida Salsabela ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 15 Juli 2025
Pembimbing Utama



(drg. Agung Satria Wardhana, M. Kes)
NIP 198512202020121008

Banjarmasin, 15 Juli 2025
Pembimbing Pendamping

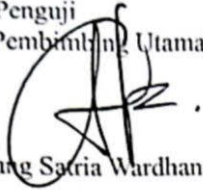


(drg. Rahmad Arifin, Sp.Prof.)
NIP 198810282019031011

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI USULAN PENELITIAN SKRIPSI

Usulan Penelitian Skripsi oleh Nida Salsabela
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada Tanggal 13 Februari 2025

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



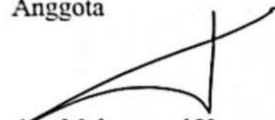
drg. Agung Satria Wardhana, M. Kes

Anggota (Pembimbing Pendamping)



drg. Rahmad Arifin, Sp.Prof.

Anggota



drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp. KG

Anggota




drg. Deby Kania Tri Putri, M. Kes

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

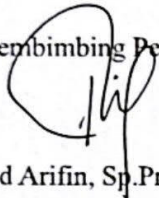
Usulan Penelitian Skripsi oleh Nida Salsabela
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada Tanggal 15 Juli 2025

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



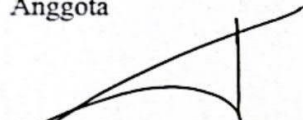
drg. Agung Satria Wardhana, M. Kes

Anggota (Pembimbing Pendamping)



drg. Rahmad Arifin, Sp.Prof.

Anggota



drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp. KG

Anggota



drg. Deby Kania Tri Putri, M. Kes

Skripsi

**PERBEDAAN KEKERASAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT
NANOHYBRID DENGAN PENAMBAHAN SERAT BEMBAN (*Donax
canniformis*) 10%, 15% DAN 20%**

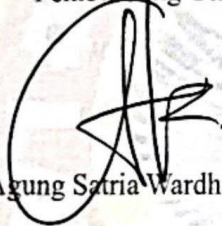
dipersiapkan dan disusun oleh

Nida Salsabela

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 15 Juli 2025

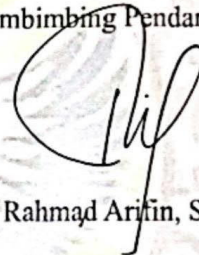
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama




drg. Agung Satria Wardhana, M. Kes

Pembimbing Pendamping



drg. Rahmad Arifin, Sp.Prof.

Penguji



drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi,

Sp. KG

Penguji



drg. Deby Kania Tri Putri, M. Kes

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi



drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 15 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nida Salsabela', with a long horizontal stroke extending to the right.

Nida Salsabela

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nida Salsabela
NIM : 2111111320003
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PERBEDAAN KEKERASAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID* DENGAN PENAMBAHAN SERAT BEMBAN (*Donax canniformis*) 10%, 15% DAN 20%”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Banjarmasin

Pada tanggal : 15 Juli 2025

Yang menyatakan



Nida Salsabela

RINGKASAN

PERBEDAAN KEKERASAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT NANOHYBRID DENGAN PENAMBAHAN SERAT BEMBAN (*Donax canniformis*) 10%, 15% DAN 20%

Kekerasan merupakan salah satu sifat mekanik penting pada bahan restorasi gigi yang memengaruhi ketahanan terhadap beban kunyah. Penurunan nilai kekerasan dapat menyebabkan kegagalan restorasi, terutama pada gigi posterior. Penambahan serat alami ke dalam resin komposit telah diteliti sebagai salah satu upaya peningkatan kekuatan mekanik, termasuk kekerasan. Tanaman bembam (*Donax canniformis*), yang banyak ditemukan di lahan basah Kalimantan Selatan, diketahui mengandung selulosa dan lignin yang berpotensi meningkatkan kekuatan material. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kekerasan permukaan resin komposit nanohybrid dengan penambahan serat bembam dalam variasi 10%, 15%, dan 20% volume berat. Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratorik dengan desain post-test only. Sampel resin komposit berbentuk silinder diuji kekerasannya menggunakan metode Vickers setelah inkubasi 24 jam pada suhu 37°C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serat bembam dapat meningkatkan kekerasan permukaan resin komposit. Kelompok dengan penambahan serat bembam 15% memiliki nilai kekerasan tertinggi, sedangkan pada penambahan 20% terjadi penurunan nilai kekerasan. Hal ini diduga karena ketidakhomogenan dispersi serat atau adanya kejenuhan serat dalam matriks resin. Serat bembam memiliki potensi sebagai alternatif bahan penguat alami pada resin komposit nanohybrid. Penambahan sebesar 15% volume berat terbukti memberikan hasil paling optimal dalam meningkatkan kekerasan permukaan. Penelitian ini mendukung pemanfaatan sumber daya alam lokal sebagai bahan tambahan dalam pengembangan material restoratif kedokteran gigi.

SUMMARY

COMPARISON OF SURFACE HARDNESS OF NANOHYBRID COMPOSITE RESIN WITH THE ADDITION OF BEMBAN (*DONAX CANNIFORMIS*) FIBER AT 10%, 15%, AND 20%

*Hardness is one of the essential mechanical properties of dental restorative materials, influencing their resistance to masticatory forces. A decrease in hardness may lead to restoration failure, especially in posterior teeth. The incorporation of natural fibers into composite resins has been studied as a method to improve mechanical properties, including surface hardness. Bemban (*Donax canniformis*), a plant commonly found in the wetlands of South Kalimantan, contains cellulose and lignin, which have the potential to enhance material strength. This study aimed to evaluate the differences in surface hardness of nanohybrid composite resin with the addition of bemban fiber at 10%, 15%, and 20% by weight volume. The method used was a laboratory experimental design with a post-test only approach. Cylindrical composite resin samples were tested for hardness using the Vickers method after 24-hour incubation at 37°C.*

The results showed that the addition of bemban fiber increased the surface hardness of the composite resin. The group with 15% bemban fiber addition exhibited the highest hardness value, while the 20% group showed a decrease in hardness. This decrease was presumed to be due to uneven fiber dispersion or fiber oversaturation within the resin matrix. Bemban fiber shows potential as a natural reinforcement material for nanohybrid composite resin. The 15% variation was proven to be the most optimal in enhancing surface hardness. This study supports the use of local natural resources as alternative additives in the development of dental restorative materials.

ABSTRAK

PERBEDAAN KEKERASAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT NANOHYBRID DENGAN PENAMBAHAN SERAT BEMBAN (*Donax canniformis*) 10%, 15% DAN 20%

Nida Salsabela, Agung Satria Wardhana, Rahmad Arifin

Latar Belakang: Kekerasan permukaan berperan penting dalam ketahanan restorasi resin komposit. Penurunan kekerasan dapat meningkatkan risiko fraktur. Penambahan serat alami sebagai *fiber reinforced composite* (FRC) diketahui mampu meningkatkan sifat mekanik resin. Serat bemban (*Donax canniformis*), tanaman khas Kalimantan Selatan, mengandung selulosa dan lignin yang berpotensi memperkuat resin komposit. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan kekerasan permukaan resin komposit *nanohybrid* dengan penambahan serat bemban 10%, 15%, dan 20% berat volume.. **Metode:** Penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan *posttest-only design*. Sampel terdiri dari lima kelompok, yaitu resin komposit tanpa serat (kontrol negatif), dengan serat bemban 10%, 15%, 20%, dan dengan serat sintesis *polyethylene fiber* (kontrol positif), masing-masing 3 sampel. Uji kekerasan dilakukan menggunakan metode Vickers. Data dianalisis dengan uji normalitas, homogenitas, *One Way ANOVA*, dan uji *Post Hoc Bonferroni*. **Hasil:** Terdapat perbedaan signifikan kekerasan antar kelompok. Penambahan serat bemban 15% memberikan nilai kekerasan tertinggi dibanding kelompok lainnya, sedangkan kelompok 20% menunjukkan penurunan nilai kekerasan.. **Kesimpulan:** Penambahan serat bemban berpengaruh terhadap kekerasan permukaan resin komposit *nanohybrid* paling optimal terdapat pada penambahan serat sebesar 15%.

Kata kunci : Resin komposit *nanohybrid*, kekerasan permukaan, serat bemban, *Donax canniformis*, *fiber reinforced composite*.

ABSTRACT

COMPARISON OF SURFACE HARDNESS OF NANOHYBRID COMPOSITE RESIN WITH THE ADDITION OF BEMBAN (DONAX CANNIFORMIS) FIBER AT 10%, 15%, AND 20%

Nida Salsabela, Agung Satria Wardhana, Rahmad Arifin

Background: Surface hardness plays an important role in the durability of composite resin restorations. A decrease in hardness may increase the risk of fracture. The addition of natural fibers as fiber reinforced composites (FRC) has been shown to enhance the mechanical properties of composite resins. Bemban fiber (*Donax canniformis*), a plant native to South Kalimantan, contains cellulose and lignin which have the potential to strengthen composite resins. **Purpose:** To evaluate the differences in surface hardness of nanohybrid composite resin with the addition of 10%, 15%, and 20% bemban fiber by weight. **Methods:** This laboratory experimental study used a posttest-only design. Samples were divided into five groups: nanohybrid composite resin without fiber (negative control), with 10%, 15%, and 20% bemban fiber, and with synthetic polyethylene fiber (positive control), each consisting of three samples. Surface hardness was measured using the Vickers hardness test. Data were analyzed using normality, homogeneity, One Way ANOVA, and Post Hoc Bonferroni tests. **Results:** Significant differences in surface hardness were found between the groups. The 15% bemban fiber group showed the highest surface hardness, while the 20% group exhibited a decrease. **Conclusion:** The addition of bemban fiber influences the surface hardness of nanohybrid composite resin, with the best improvement observed at the 15% fiber addition.

Keywords: Nanohybrid composite resin, surface hardness, bemban fiber, *Donax canniformis*, fiber reinforced composite.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Perbedaan Kekerasan Permukaan Resin Komposit *Nanohybrid* dengan Penambahan Serat Bemban (*Donax canniformis*) 10%, 15% dan 20%**”, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Isnur Hatta, MAP yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Gigi, drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M. Kes yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Deby Kania Tri Putri, M. Kes yang merupakan penguji 2 saya yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian

Kedua dosen pembimbing drg. Agung Satria Wardhana, M. Kes dan drg. Rahmad Arifin, Sp.Pros yang selalu memberikan saran dan arahan serta kebersamai saya dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Kedua dosen penguji 1, drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp. KG yang memberikan kritik dan saran sehingga karya tulis ilmiah ini menjadi semakin baik.

Seluruh staff pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini

Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium Basah Fakultas Kedokteran Gigi ULM, Laboratorium Dental Material Fakultas Kedokteran Gigi ULM, Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi ULM, yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

Kedua orangtua, Bapak Syahrudin, Ibu Miry Rusida, beserta Rara dan alm. Ido tersayang yang selalu memberikan perhatian dan dukungan penuh baik moril, materil, motivasi, harapan, dan doa sampai terselesaikannya skripsi ini.

Rekan-rekan seperjuangan semasa kuliah, “MBB (Nurhana Nadifah Mahdin, Aisyah Nur Zahra dan Yasmina Firdausa)”, “Tulayy (Viya Auryn Zakiah, Ihsana Tattakun Nur, Sayidah Sarah Salsabila dan Azizah Hanif Ainiyyah)”, Gigih Nur Ifani Yusro, Aryandi Syaputra, Muthia Nabila, Humaera, “Tripitaka (grace dan owen)” dan angkatan 2021 “Occlusal” yang lainnya, yang selalu kebersamai,

mendukung, serta memberikan semangat, doa, masukan, dan tawa dalam proses penyusunan skripsi ini, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, 15 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. H. H.' with a flourish extending to the right.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Klinis	6
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Resin komposit	7
2.1.1 Definisi resin komposit	7
2.1.2 Komponen resin komposit	7
2.1.3 Klasifikasi resin komposit	11
2.2 Resin komposit tipe <i>Nanohybrid</i>	13
2.3 Serat	14
2.3.1 Serat sintetis	15
2.3.2 Serat alami	15

2.4	Tanaman bemban	16
2.4.1	Manfaat tanaman bemban	17
2.4.2	Kandungan serat batang bemban.....	18
2.5	Uji kekerasan	19
2.6	Uji kekerasan Vickers	20
2.7	Pengaruh penambahan serat alami pada sifat mekanis resin komposit ..	22
2.8	Kerangka Teori	23
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA.....		26
3.1	Kerangka Konsep	26
3.2	Hipotesa	27
BAB 4 METODE PENELITIAN		28
4.1	Rancangan Penelitian.....	28
4.2	Populasi dan Sampel	28
4.2.1	Populasi	28
4.2.2	Sampel	28
4.3	Variabel Penelitian.....	31
4.3.1	Variabel Bebas	31
4.3.2	Variabel Terikat	31
4.3.3	Variabel Terkendali.....	32
4.4	Definisi Operasional	32
4.5	Bahan Penelitian	34
4.6	Alat Penelitian.....	35
4.7	Tempat dan Waktu Penelitian	36
4.7.1	Tempat penelitian	36
4.7.2	Waktu Penelitian	36
4.8	Prosedur Penelitian	36
4.8.1	Uji Determinasi Tanaman.....	36
4.8.2	Persiapan Serat Bemban	36
4.8.3	Persiapan Cetakan Sampel.....	37
4.8.4	Persiapan Sampel berdasarkan Kelompok.....	37
4.8.5	Penyimpanan dalam Inkubator	41
4.8.6	Pengujian Nilai Kekerasan Vickers	41
4.9	Alur Penelitian	43

4.10	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....	43
4.11	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	44
4.11.1	Pengolahan Data	44
4.11.2	Analisis Data.....	44
BAB 5	HASIL PENELITIAN	45
5.1	Data Hasil Pengukuran Kekerasan Permukaan Resin Komposit.....	45
5.2	Analisis dan Hasil Penelitian	46
BAB 6	PEMBAHASAN	49
BAB 7	PENUTUP.....	56
	DAFTAR PUSTAKA.....	58
	LAMPIRAN.....	64