

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, Tri Rahma (2015) *Pemanfaatan Serat Pelepah Laos (Alpinia Galanga) Dan Matriks Recycled Polypropylene (Rpp) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Komposit (Papan Serat) Dengan Variasi Massa*. Other thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- ASTM D 5766/D 5766M – 02, *Standart Test Method for Open Hole Tensile Strength of Polymer Matrix Composite Laminates*. West Conshohocken, PA 19428-2959, United States.
- Bello, S. Agunsoye. J. O., Hassan, S. B., Kana, M. G.Z. (2015) ‘Epoxy Resin Based Composites , Mechanical and Tribological Properties : A Review’, *Tribology in Industry*, (October). Available at: <https://www.researchgate.net/publication/283315871>.
- BIPRO, B. für integrierte P. (2015) ‘Assessment of Potential BPA Emissions – Summary Paper’, *Epoxy Resin Committee*, (July). Available at: www.epoxy-europe.eu.
- Bukhari, S. M. and Hussain, M. M. (2017) ‘EVALUATION OF OPTIMUM PROCESS PARAMETERS IN DRILLING PROCESS OF HYBRID COMPOSITES USING TAGUCHI’, 8(4), pp. 194–201.
- Chandrabakty, S., Bakri, B. Dan Hidayat (2018) ‘Open Hole Tension of Coirangustifolia Haw Agave Fibers Reinforced Hybrid Composite after Drilling Process’, in *OP Conference Series: Earth and Enviromental Science*. doi: 10. 1088/1755-1315/175/1/012002.
- Chandrabakty, Sri. (2020). *Optimization of Drilling Process in Ramie Fibre Reinforced Composite*. Teknik Mesin. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Chyuan, L. B. (2005) ‘Linear Static Finite Element Analysis Of Composite Hat-Stiffened Laminated Plates’, (March), pp. 25–27.
- Collins, J. A., Henry R. B. dan George H. S. 2010. *Mechanical Design of Machine Elements and Machine*, Second Edition. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Djafar, Zulkifli dan Syam, Rafiuddin. (2012). Analisis Sifat Mekanis Tenunan Serat Rami Jenis Basket Tipe S 3/12 dengan Matriks Epoksi Resin (Kekuatan Bending). *Prosiding Hasil Penelitian Fakultas Teknik*. Vol. 6. Desember 2012. Makassar.

- Djafar, Z., Jamasri, Rochardjo. Heru SB, Sutapa. JP. Gentur (2014) ‘Ramie Woven REINFORCED Epoxy Composite (RWREC): Tensile Strength Analysis’, *International Journal of Engineering and Science Applications (IJEScA)*, 1(November), pp. 55–66.
- Djafar, Z., Renreng, I. and Jannah, M. (2018) ‘Impact Strength Analysis Of Ramie Fiber And Woven Ramie Composite’, 9(7), pp. 1963–1969.
- Djafar, Z., Renreng, I. and Jannah, M. (2020) ‘Tensile and Bending Strength Analysis of Ramie Fiber and Woven Ramie Reinforced Epoxy Composite’, *Journal of Natural Fibers*, 0478. doi: 10.1080/15440478.2020.1726242.
- Djafar, Z., Ilhamzah and Renreng, I. (2020) ‘Effect of seawater immersion on impact strength of composites reinforced ramie fiber’, *Nihon Enerugi Gakkaishi/Journal of the Japan Institute of Energy*, 99(8), pp. 117–122. doi: 10.3775/jie.99.117.
- Heri, J. and Syakur, A. (2012) ‘Studi Arus Bocor Permukaan Bahan Isolasi Resin Epoksi Silane Dengan Variasi Pengisi Pasir Silika (Dengan Polutan Pantai)’, *Studi Arus Bocor Permukaan Bahan Isolasi Resin Epoksi Silane Dengan Variasi Pengisi Pasir Silika (Dengan Polutan Pantai)*, 14(1), pp. 20–37. doi: 10.12777/transmisi.14.1.20-37.
- Hermawan, Yuni. 2003. Penelitian tentang Pengaruh Kecepatan Potong, gerak Makan, dan Kedalaman Potong terhadap Kesilindrisan Hasil Proses Drilling. Tidak diterbitkan. Jember: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Jember.
- Hermawan, Y. (2012) ‘Pengaruh Putaran Spindel, Gerak Makan Dan Kedalaman Potong Terhadap Getaran Spindle Head Hasil Proses Drilling’, *Jurnal Rotor*, 5(1), pp. 18–25.
- Hidayat, W. (2013) ‘Analisa Kekuatan Uji Tarik Dan Kekerasan Hasil Pengelasan Aluminium 2024 Pada Las Tig Dengan Variasi Arus 60,70,80 A’, (2). doi: 10.1051/mateconf/201712107005.
- Jepri (2016) *Karakteristik Kekuatan Tarik Komposit Serat kulit Pohon Terap Pada Uji Tarik Dengan Variasi Jumlah Lapisan Serat*. UNIVERSITAS SANATA DHARMA.
- Jin, F., Li, X. and Park, S. (2015) ‘Journal of Industrial and Engineering Chemistry Synthesis and application of epoxy resins: A review’, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*. The Korean Society of Industrial and Engineering Chemistry. doi: 10.1016/j.jiec.2015.03.026.
- Juhana, Ano. 2008. Prospek Ekonomi dan Strategi Pengembangan Kapas Rami Sebagai Bahan Baku Alternatif Industri Tekstil Skala Usaha Kecil (Kasus Kopontren Darussalam, Garut – Jawa Barat). Institut Pertanian Bogor.

Bogor.

- Kishore, R. A. Tiwari, R. Dvivedi, A. Singh, I. (2009) 'Taguchi analysis of the residual tensile strength after drilling in glass fiber reinforced epoxy composites', *Materials and Design*. Elsevier Ltd, 30(6), pp. 2186–2190. doi: 10.1016/j.matdes.2008.08.035.
- Koestono. 1986. *Budidaya Tanaman Rami dan Pengolahannya*. Direktorat Perkebunan Deptan, Jakarta.
- Lemu, Hirpa. 2002. Stress Concentration Factors. Diakses 13 November 2020, dari <http://www.ux.uis.no/~hirpa/6KdB/ME/stressconc.pdf>
- Li, C., Xu, J. and Chen, M. (2018) 'Effects of Specialized Drill Bits on Hole Defects of CFRP Laminates', 070017. doi: 10.1063/1.5034913.
- Lopez, H. F. (2015) *Project Report Effect of drilling process on hole quality , delamination of CFC*. School of Mechanical and Aerospace Engineering Ashby Building Stranmillis Road Belfast BT9 5AH.
- Mueller D. H. dan Krobjilowski A. 2003. New Discovery in The Properties of Composites Reinforced With Natural Fiber, *Jurnal of Industrial Textiles*, Vol. 33, No. 2-October 2003, pp. 111-130.
- Muhajir, M., Mizar, M. A. and Sudjimat, D. A. (2016) 'Analisis Kekuatan Tarik Bahan Komposit Matriks Resin Berpenguat Serat Alam Dengan Berbagai Varian Tata Letak', *Jurnal Teknik Mesin*, 24(2), pp. 1–8.
- Mulyadi, Santoso. (2009). Getaran Paksa 2 DOF dari Pahat Drill Menggunakan Program Matlab. *Jurnal Rotor Universitas Jember*, 2 (2): 18-23.
- Musaddad, Mien Aminah. 2007. *Agribisnis Tanaman Rami*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Najib, Muhammad. 2010. *Optimasi Kekuatan Tarik Komposit Serat Rami Polyester*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Novarini, E. Sukardan. Danny, Mochammad (2015) 'Dan Tekstil Teknik the Potency of Ramie Fiber (Boehmeria Nivea S . Gaud) As a Raw Materials for Textiles and Textile Products and Technical Textile Industries', pp. 113–122.
- O'Higgins, R. M., McCarthy, M. A. and McCarthy, C. T. (2008) 'Comparison of open hole tension characteristics of high strength glass and carbon fibre-reinforced composite materials', *Composites Science and Technology*,

68(13), pp. 2770–2778. doi: 10.1016/j.compscitech.2008.06.003.

- Over, L. C. (2019) ‘Synthesis and Characterization of Epoxy Thermosetting Polymers from Glycidylated Organosolv Lignin and Bisphenol A To cite this version : HAL Id : hal-01611278’. doi: 10.1002/marc.)).
- Purboputro, P. I. and Hariyanto, A. (2017) ‘Analisis Sifat Tarik Dan Impak Komposit Serat Rami Dengan Perlakuan Alkali Dalam Waktu 2,4,6 Dan 8 Jam Bermatrik Poliester’, *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 18(2), pp. 64–75. doi: 10.23917/mesin.v18i2.5238.
- Salleh, Z. Berhan, M.N. Mei, Koay Hyiea. Taib, Y.M. A. Kalam. and Roselina, Nik N.R (2013) ‘Open hole tensile properties of Kenaf composite and Kenaf/fibreglass hybrid composite laminates’, *Procedia Engineering*. Elsevier B.V., 68, pp. 399–404. doi: 10.1016/j.proeng.2013.12.198.
- Schwartz, M. M. 1984. *Composite Material Handbook*. McGraw-Hill. New York. USA.
- Shokrieh, M. M. (2014) *Residual Stresses in Composite Materials*, Residual Stresses in Composite Materials. Edited by S. Mahmood M. Cambridge: Woodhead Publishing, 2014. doi: 10.1533/9780857098597.
- Sunardi, H., Zainuri, A. and Catur, A. D. (2013) ‘Pengaruh Tahapan Proses Pelubangan Dan Arah Serat Terhadap Kekuatan Tarik Material Komposit Polyester-Pandan Wangi’, *Dinamika Teknik Mesin*, 3(1), pp. 1–9. doi: 10.29303/d.v3i1.82.
- Sun, Z. (2019) ‘Enhancing the Mechanical and Thermal Properties of Epoxy Resin via Blending with Thermoplastic Polysulfone’. doi: 10.3390/polym11030461.
- Tyczynski, P., Sliwa, R. E. and Ostrowski, R. (2015) ‘Analysis of possibilities for modification of drill bit geometrical parameters used to drill holes in’, (March). doi: 10.1108/AEAT-06-2014-0094.
- Xie, X. Zhang, Xuan. Jin, Yujie. Tian, Wei (2018) ‘Research Progress of Epoxy Resin Concrete Research Progress of Epoxy Resin Concrete’.
- Zarif Karimi, N., Heidary, H. and Ahmadi, M. (2012) ‘Residual tensile strength monitoring of drilled composite materials by acoustic emission’, *Materials and Design*. Elsevier Ltd, 40(January 2019), pp. 229–236. doi: 10.1016/j.matdes.2012.03.040.
- Zitoune, R. (2019) ‘Experimental and numerical analysis on drilling of carbon fibre reinforced plastic and aluminium stacks To cite this version : HAL Id : hal-01620291’.
- Zweben, C. (2015) *Composite Materials*. 4th edn. Edited by M. Kutz.

LAMPIRAN I

Proses pemotongan tenunan serat rami hingga pengujian komposit



LAMPIRAN II

Tabel Data Hasil Pengujian Tarik

Jumlah Lapis : 3
Diameter : 6 mm
Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3p12-4	0,05	31,1	3,7	41,71	40,12	1,60
3p16-1	0,05	30,6	4,2	38,52		
3p16-2	0,05	30,4	4,1	40,12		
3p1-1	0,09	30,4	4	37,01	39,70	2,55
3p1-2	0,09	30,6	3,8	39,99		
3p1-3	0,09	30,5	3,7	42,09		
3P36-1	0,15	29,6	4	40,12	38,71	1,61
3P36-2	0,15	29,2	3,8	36,95		
3P36-5	0,15	30,1	3,7	39,06		

Jumlah Lapis : 3
Diameter : 6 mm
Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3P37-4	0,15	29,7	4	36,20	37,50	1,59
3P37-5	0,15	29,6	4	39,27		
3P37-6	0,15	29,3	4,1	37,04		
3P38-4	0,09	30,5	3,9	36,15	36,94	2,84
3P38-5	0,09	29,1	3,6	40,09		
3P38-6	0,09	30,4	3,9	34,58		
3P39-5	0,15	30,8	3,6	35,17	36,35	1,13
3P40-1	0,15	30,7	3,7	37,42		
3P40-2	0,15	29,7	3,6	36,48		

Jumlah Lapis : 3
Diameter : 6 mm
Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3p23-6	0,05	31	3,9	36,81	36,05	2,36
3p24-5	0,05	29,4	3,9	37,94		
3p25-5	0,05	29,1	3,6	33,41		
3p28-2	0,09	30,4	3,7	36,45	35,74	0,62
3p28-5	0,09	30,5	3,9	35,31		
3p28-6	0,09	30,8	3,8	35,46		
3p35-1	0,15	30,1	3,7	31,88	33,70	4,54
3p35-2	0,15	30,4	3,3	38,88		
3p35-5	0,15	31	3,4	30,36		

Jumlah Lapis : 3
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3P19-4	0,05	39,2	4	37,95	35,96	1,86
3P20-4	0,05	39,3	4,1	35,69		
3P24-1	0,05	40,5	4	34,26		
3P3-4	0,09	40,6	4,1	33,64	35,71	1,85
3P6-4	0,09	40	4,1	36,28		
3P7-4	0,09	39,3	4	37,21		
3P9-4	0,15	40,2	4,1	33,37	34,43	4,34
3P10-4	0,15	40,7	4	30,71		
3P11-4	0,15	39,9	3,9	39,20		

Jumlah Lapis : 3
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3P24-2	0,05	41	3,7	35,93	36,09	0,45
3P24-3	0,05	39,5	3,4	35,74		
3P24-4	0,05	40,2	3,5	36,60		
3P26-1	0,09	40,6	3,4	34,41	34,34	1,27
3P26-2	0,09	40,6	3,6	35,58		
3P26-4	0,09	40,5	3,7	33,03		
3P27-1	0,15	40	3,5	29,64	31,65	2,08
3P27-4	0,15	40,8	3,5	31,51		
3P29-1	0,15	40,3	4	33,80		

Jumlah Lapis : 3
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3P31-1	0,05	40,4	3,7	34,12	35,76	1,85
3P31-2	0,05	40,5	3,4	37,76		
3P31-3	0,05	40,7	3,4	35,41		
3P29-2	0,09	41,3	3,9	32,60	33,77	1,71
3P29-3	0,09	41,2	3,6	35,73		
3P29-4	0,09	40,7	3,8	32,98		
3P31-4	0,15	40	3,8	32,90	33,20	0,27
3P33-1	0,15	40,3	3,9	33,40		
3P33-4	0,15	40,7	3,8	33,30		

Jumlah Lapis : 3
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3P6-2	0,05	49,3	4,1	32,90	33,50	0,53
3P6-3	0,05	50,2	4	33,87		
3P7-1	0,05	48,9	4	33,74		
3P3-2	0,09	49,6	4	30,73	32,64	2,05
3P3-3	0,09	48,2	4,1	32,39		
3P4-1	0,09	49,2	4	34,81		
3P4-3	0,15	50,1	4	33,68	31,80	2,03
3P5-3	0,15	49,8	4,1	32,08		
3P6-1	0,15	50,2	4,2	29,64		

Jumlah Lapis : 3
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3p17-2	0,05	49,4	3,9	30,88	32,87	1,72
3p17-3	0,05	48,3	4,3	33,95		
3p17-4	0,05	49,7	4,2	33,77		
3p23-1	0,09	48,3	3,9	31,32	32,75	1,25
3p23-2	0,09	49,5	3,7	33,31		
3p23-4	0,09	49,7	3,8	33,62		
3p16-3	0,15	49,1	4,2	30,31	30,90	0,77
3p16-5	0,15	50,2	4	30,63		
3p17-1	0,15	48,7	4,2	31,78		

Jumlah Lapis : 3
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3P11-3	0,05	49,8	4	30,87	32,36	2,29
3P12-2	0,05	50,2	3,7	35,00		
3P12-3	0,05	49,8	3,7	31,21		
3P19-3	0,09	49,7	4,1	31,16	31,49	2,47
3P20-2	0,09	49,7	4,1	34,11		
3P21-1	0,09	48,8	4	29,20		
3P15-1	0,15	48,4	3,9	32,32	31,18	1,34
3P19-1	0,15	50,5	4	29,70		
3P19-2	0,15	50,5	3,8	31,53		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 6 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P18-5	0,05	29,2	4	41,95	42,03	2,58
4P21-5	0,05	29,4	4	44,64		
4P24-1	0,05	30,2	3,9	39,48		
4P24-4	0,09	30,5	3,5	40,28	40,26	0,51
4P24-5	0,09	30,8	3,8	39,73		
4P24-6	0,09	30,2	3,9	40,75		
4p1-6	0,15	31	3,9	38,05	39,37	1,26
4p2-1	0,15	30,5	3,9	39,51		
4p2-2	0,15	30,1	3,4	40,55		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 6 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P3-3	0,05	29,6	4	39,70	40,59	0,85
4P4-3	0,05	29,8	4	40,69		
4P5-1	0,05	30,2	4	41,39		
4P1-1	0,09	30,2	3,9	38,21	39,30	1,35
4P1-3	0,09	30,8	3,5	40,82		
4P3-1	0,09	30	3,6	38,89		
4P5-3	0,15	30,5	4,2	37,86	39,11	1,45
4P7-1	0,15	30,1	4,2	38,76		
4P7-3	0,15	30,1	4	40,70		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 6 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P31-6	0,05	30,5	4	34,84	38,10	3,03
4P32-1	0,05	29,4	3,3	38,65		
4P32-4	0,05	29,4	3,5	40,82		
4P30-4	0,09	30,1	3,5	37,97	37,48	1,06
4P30-5	0,09	29,7	3,7	38,22		
4P30-6	0,09	29,3	4	36,26		
4P31-1	0,15	29,9	4,1	34,67	36,07	1,22
4P31-4	0,15	30,8	3,7	36,86		
4P31-5	0,15	29,4	3,8	36,70		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P9-4	0,05	42,4	4,1	36,24	37,03	1,72
4P10-4	0,05	39,4	4	35,85		
4P11-4	0,05	40,1	3,9	39,01		
4P13-4	0,09	38,8	4	34,15	36,46	3,00
4P14-4	0,09	39,5	3,9	35,38		
4P16-4	0,09	38,6	3,9	39,86		
4P3-4	0,15	39,8	3,8	35,71	35,76	1,26
4P4-4	0,15	40,5	3,8	37,04		
4P33-4	0,15	40,4	3,8	34,52		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P18-3	0,05	38,1	3,6	42,29	38,84	3,30
4P18-4	0,05	39,9	4	38,53		
4P19-1	0,05	38,5	4	35,71		
4P17-1	0,09	39,8	3,8	37,69	37,15	0,59
4P17-4	0,09	40,1	4,2	36,52		
4P18-1	0,09	38,1	3,7	37,24		
4P19-4	0,15	38,9	4	35,35	35,91	2,18
4P20-1	0,15	39,9	3,9	34,06		
4P20-3	0,15	35,8	3,9	38,32		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P21-1	0,05	37,6	4	37,23	37,89	0,65
4P21-4	0,05	40,6	3,9	37,89		
4P22-1	0,05	37,6	4	38,54		
4P22-3	0,09	38,3	3,8	37,79	34,38	3,21
4P22-4	0,09	39,4	4	33,95		
4P26-1	0,09	38,2	4	31,41		
4P27-1	0,15	39,5	4,1	31,18	32,75	1,51
4P28-1	0,15	40,8	3,8	32,90		
4P28-4	0,15	40,8	3,8	34,19		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P4-1	0,05	49,2	3,9	28,40	33,18	6,14
4P4-2	0,05	49,2	3,8	31,02		
4P4-3	0,05	49,5	3,4	40,11		
4P25-1	0,09	49,2	3,8	34,77	32,60	1,89
4P25-3	0,09	49,1	4,2	31,28		
4P25-4	0,09	49,8	4,3	31,76		
4P29-1	0,15	49,3	3,6	30,14	31,96	1,57
4P29-2	0,15	48,3	3,8	32,96		
4P29-3	0,15	48,6	3,8	32,76		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P15-2	0,05	50,4	3,8	32,63	36,30	3,26
4P16-1	0,05	48,6	4,1	37,39		
4P16-2	0,05	50,1	3,8	38,87		
4P10-1	0,09	49,8	4	36,90	34,67	3,06
4P10-3	0,09	50	3,7	35,95		
4P11-1	0,09	49,8	3,8	31,18		
4P11-3	0,15	50,2	3,7	35,26	33,16	3,45
4P12-1	0,15	48,4	4	29,18		
4P13-1	0,15	47,8	4	35,04		

Jumlah Lapis : 4
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
4P13-2	0,05	49,7	3,8	34,42	33,82	0,73
4P13-3	0,05	50,3	4	34,05		
4P14-1	0,05	50,1	3,9	33,01		
4P8-1	0,09	49,9	3,9	33,14	31,75	2,19
4P8-3	0,09	49,2	3,4	32,88		
4P9-1	0,09	50	3,9	29,23		
4P16-3	0,15	49,1	4,1	35,52	31,47	4,35
4P33-1	0,15	48	4,1	32,01		
4P33-2	0,09	49	4,1	26,88		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 6 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5P18-5	0,05	30	4	44,58	44,37	0,87
5P19-5	0,05	30,9	4,1	43,41		
5P20-5	0,05	30,2	4	45,12		
5P23-5	0,09	28,9	4,1	45,15	43,74	1,33
5P24-3	0,09	30,4	3,7	43,56		
5P24-5	0,09	29,4	4	42,52		
5P2-4	0,15	29,9	4,1	42,01	40,21	1,59
5P16-1	0,15	31,1	4	38,99		
5P17-5	0,15	28,8	3,9	39,62		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 6 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5P26-2	0,05	30,7	3,6	42,98	41,53	2,00
5P26-5	0,05	30,3	3,7	42,37		
5P26-6	0,05	30,7	3,9	39,26		
5P25-2	0,09	30,3	3,9	41,89	41,13	1,70
5P25-5	0,09	30,9	3,9	42,32		
5P26-1	0,09	30,7	3,7	39,18		
5P27-1	0,15	30,7	3,9	38,84	39,72	1,87
5P27-2	0,15	30,6	3,4	38,45		
5P27-5	0,15	30,4	3,3	41,87		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 6 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5P28-5	0,05	31,2	3,4	42,89	40,22	2,62
5P29-1	0,05	31,1	3,8	37,65		
5P29-2	0,05	30,8	3,4	40,11		
5P27-6	0,09	30,8	3,7	39,93	39,37	1,98
5P28-1	0,09	30,7	3,9	37,17		
5P28-2	0,09	30,3	3,5	41,02		
5P29-6	0,15	30,7	4	37,46	36,83	0,59
5P32-2	0,15	30,4	4,3	36,72		
5P32-3	0,15	30,5	4,2	36,30		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5p7-4	0,05	40,4	3,9	35,86	40,17	5,80
5p10-4	0,05	39,4	3,9	46,77		
5p11-4	0,05	39,6	3,6	37,88		
5p12-4	0,09	39,9	3,9	36,95	36,71	1,60
5p15-4	0,09	40,3	3,9	38,18		
5p16-4	0,09	40	4,1	34,99		
5p1-4	0,15	40,3	3,9	34,04	36,54	2,18
5p5-4	0,15	40,6	4,1	37,57		
5p6-4	0,15	41,1	4	38,02		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5p19-3	0,05	39,4	3,9	42,95	40,21	2,66
5p19-4	0,05	38,2	4	37,63		
5p20-1	0,05	39,7	3,9	40,04		
5p18-2	0,09	39,3	3,8	39,84	38,44	3,06
5p18-4	0,09	40,3	3,8	34,94		
5p19-2	0,09	39,2	3,9	40,56		
5p17-1	0,15	40,5	3,5	33,51	36,16	2,88
5p17-2	0,15	39,1	3,9	35,74		
5p18-1	0,15	37,2	3,7	39,23		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 8 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5p22-1	0,05	39,2	4,1	38,58	38,93	1,35
5p22-4	0,05	40,2	3,6	40,42		
5p23-1	0,05	39,7	3,8	37,78		
5p21-2	0,09	38,2	3,9	38,60	38,48	1,99
5p21-3	0,09	38,7	3,9	40,42		
5p21-4	0,09	40,5	4,1	36,44		
5p23-3	0,15	38,7	3,8	40,46	38,10	2,07
5p23-4	0,15	39,3	4	36,58		
5p24-1	0,15	39,3	4,2	37,26		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 88 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5P6-1	0,05	49,3	3,6	33,81	35,55	1,56
5P7-1	0,05	48,8	3,2	36,82		
5P7-2	0,05	48,6	3,4	36,01		
5P9-2	0,09	50,2	3,6	35,69	35,37	1,16
5P10-2	0,09	49,8	3,8	34,08		
5P10-3	0,09	49,1	3,7	36,33		
5P7-3	0,15	50,4	3,3	33,37	35,15	2,74
5P8-3	0,15	49,6	3,5	38,31		
5P9-1	0,15	49,9	3,5	33,78		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 455 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5P11-1	0,05	48,8	3,2	39,06	37,38	3,26
5P11-3	0,05	48,8	3,2	33,62		
5P12-1	0,05	48,4	3,3	39,44		
5P1-1	0,09	49,3	4,1	35,13	35,80	0,72
5P2-1	0,09	49,1	3,9	36,56		
5P2-2	0,09	48,8	3,9	35,73		
5P2-3	0,15	49,6	4	35,99	34,73	1,18
5P3-1	0,15	49,6	4	34,53		
5P4-1	0,15	50	4,1	33,66		

Jumlah Lapis : 5
 Diameter : 10 mm
 Kec. Spindel : 1500 rpm

Kode Spesimen	FR	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
5P4-2	0,05	48,9	4,3	34,48	35,21	1,20
5P5-1	0,05	48,8	4,2	36,59		
5P5-3	0,05	49,9	3,8	34,54		
5P15-1	0,09	49,8	3,8	35,14	33,45	1,73
5P15-2	0,09	47,8	3,9	33,53		
5P15-3	0,09	49	3,8	31,69		
5P13-1	0,15	48	3,8	30,98	31,47	0,54
5P13-2	0,15	48,8	3,2	31,38		
5P14-1	0,15	50	3,9	32,05		

Komposit Tanpa Lubang

Kode Spesimen	Lebar	Tebal	Teg. Max	Avg. Teg	St. Dev
3P40-1	14,1	3,7	49,837	52,09	2,88
3P40-2	13,9	3,9	55,34		
3P40-3	13,8	3,9	51,096		
4P40-1	13,5	4,2	56,437	52,73	3,37
4P40-2	13,4	4,1	51,875		
4P40-3	13,9	4,4	49,869		
5P40-1	13,7	4	56,569	53,33	5,97
5P40-2	13,6	3,8	46,44		
5P40-3	13,5	3,9	56,98		