# DAFTAR PUSTAKA

Apriatun, Taufikurahman, & Sundari, E. (2021). *Analisa Pengaruh Variasi Waktu Penahanan Pada Proses Pack Carburizing Terhadap Kekerasan Baja Karbon Rendah St 37*. *2*(1), 2021. http://doi.org/10.5281/zenodo.4748538

Aprilin, K. J. A. (2017). *Pengaruh Air Dan Oli Mesran Sae 40 Terhadap Hasil Film Radiografi Pengujian Tak Rusak, Material Pipa Api 5L Grade B 4 Inch Schedule 40*.

Bhaskara Sardi, V., Jokosisworo, S., & Yudo, H. (2018). JURNAL TEKNIK PERKAPALAN Pengaruh Normalizing dengan Variasi Waktu Penahanan Panas (Holding Time) Baja ST 46 terhadap Uji Kekerasan, Uji Tarik, dan Uji Mikrografi. *Jurnal Teknik Perkapalan*, *6*(1), 142. http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval

Gunawan, E. (2017). Analisa Pengaruh Temperatur Terhadap Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Pada Baja Karbon Rendah (St41) Dengan Metode Pack Carbirizing. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, *1*(2), 117. https://doi.org/10.51804/tesj.v1i2.133.117-124

Insyan, N. U. R., & Yahya, A. D. E. (2022). *ANALISA PENGARUH HEAT TREATMENT TERHADAP PENGELASAN TIG ( TUNGSTEN INERT GAS ) ALUMINIUM PADUAN PADA FRAME SCOOTER*.

Nofri, M., & Taryana, A. (2017). Analisis Sifat Mekanik Baja Skd 61 Dengan Baja St 41 Dilakukan Hardening Dengan Variasi Temperatur. *Bina Teknika*, *13*(2), 189. https://doi.org/10.54378/bt.v13i2.218

Pattiasina, N. H., Nanulaitta, N. J. M., & Pattiselanno, S. R. R. (2011). Analisa Keragaman Nilai Kekerasan Baja St-42 Melalui Dengan Variasi Waktu Penahanan. *Arika*, *05*(2), 99–109.

Prasetyo, D. R. (2019). *Variasi media pendingin pada proses heat treatment baja karbon st41 untuk pisau potong plat beton (Doctoral dissertation, Universitas Pancasakti Tegal).*

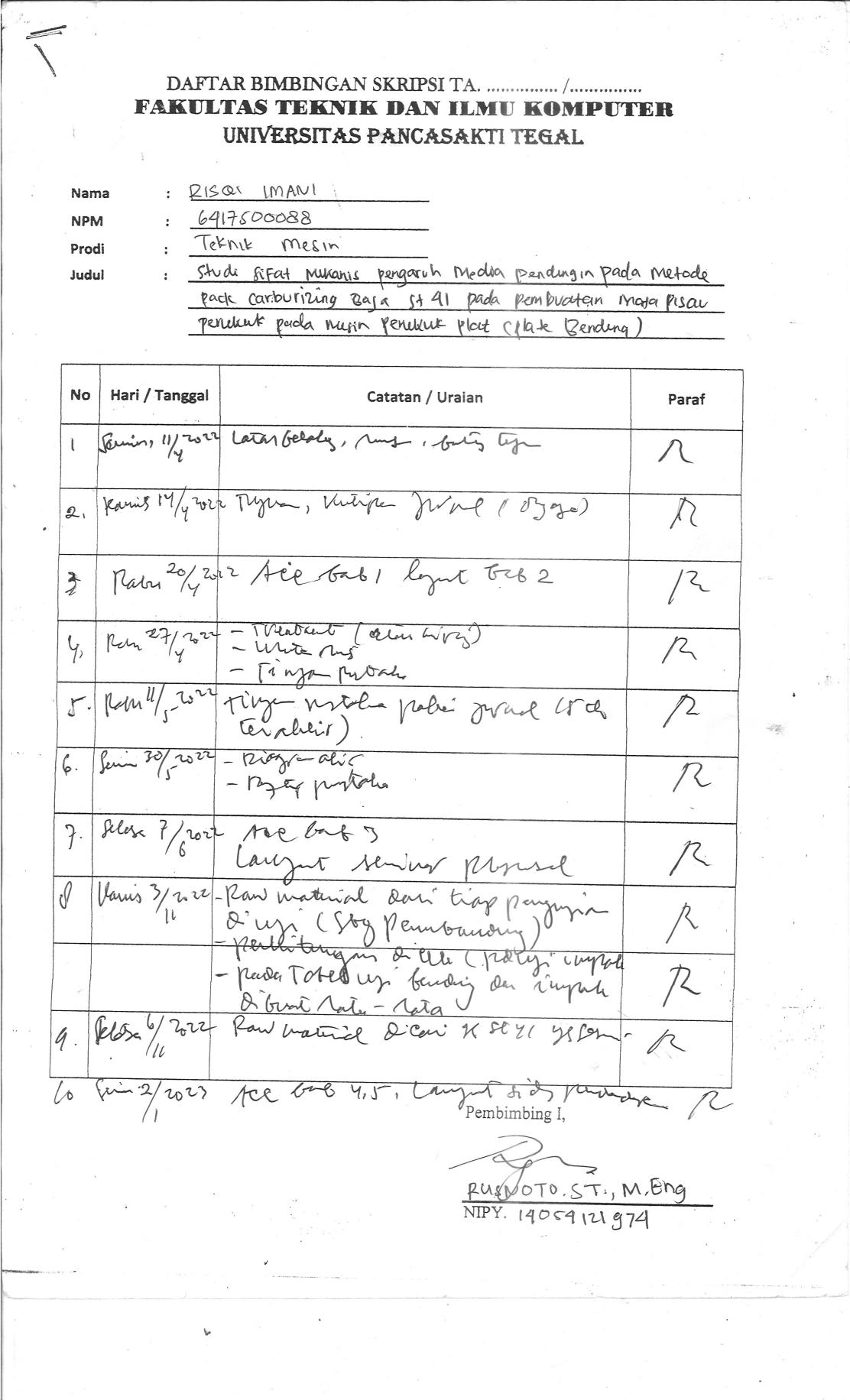
Putra, A. P., Andiriladiba, A., Shofi, M., Islamy, M. Y. El, Syiroj, A. H. F., Yuriko, B. T., Sonda, M. A. S., & Rahardjo, T. (2020). Analisa Pengaruh Proses Tempering Pada Baja ST 42 Terhadap Sifat Mekanis. *Jurnal JMMME*, *1*, 48.

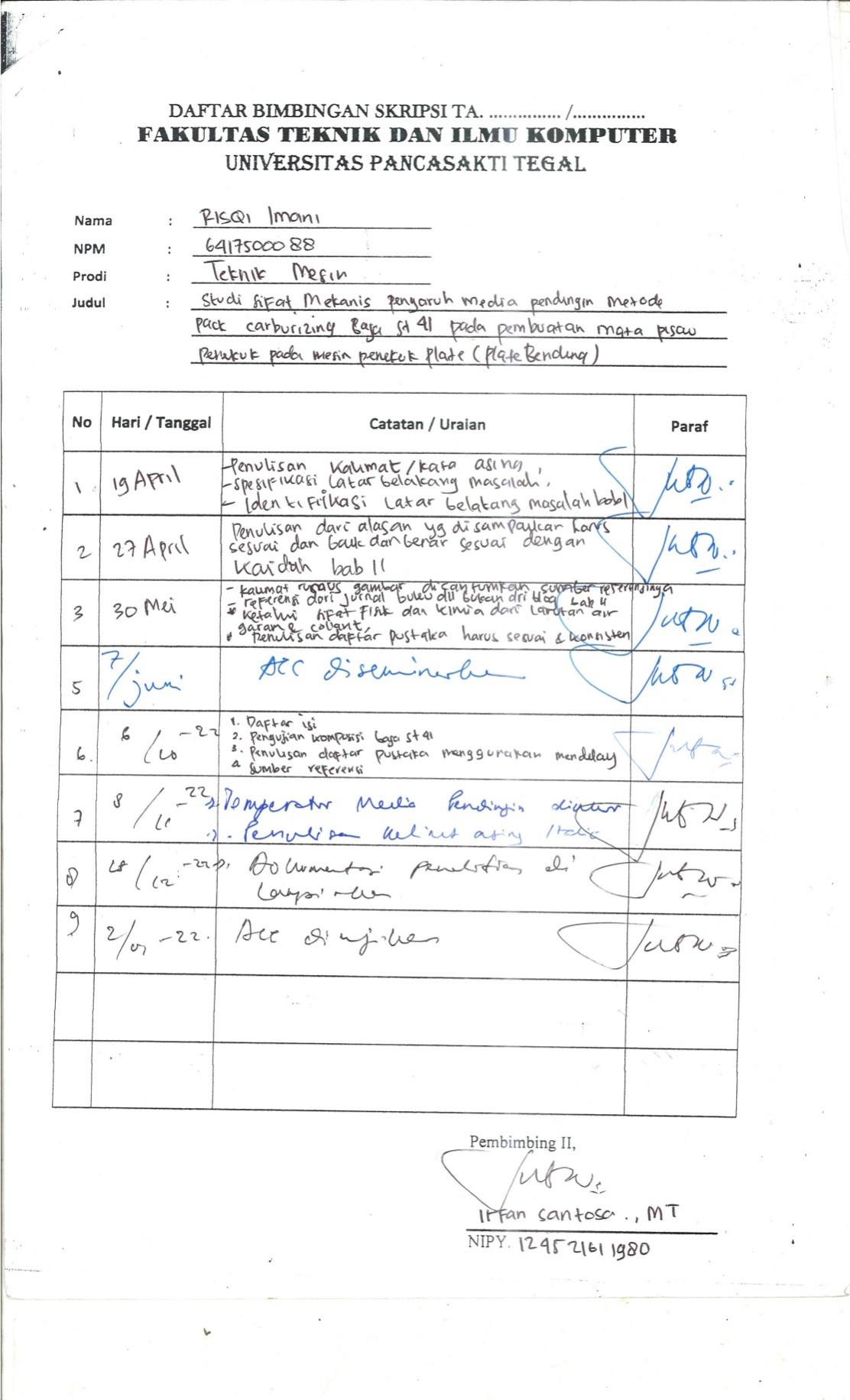
Raharjo, H. (2016). Pengaruh Kekuatan Bending Dan Tarik Bahan Komposit Berpenguat Sekam Padi Dengan Matrik Urea Formaldehide. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, *1*(2), 83–93. https://doi.org/10.52447/jktm.v1i2.460

Sumiyati, A. (2017). *Pengaruh Profitabilitas Terhadap Pengeluaran Zakat dengan Ukuran Perusahaan Sebagai Variabel Moderasi Pada Bank Umum Syariah di Indonesia*. *5*(1), 1–9.

Yopi Handoyo. (2013). Perancangan Alat Uji Impak Metode Charpy Kapasitas 100 Joule. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, *1*, 45–53.

# LAMPIRAN

****

****

1. **Menghitung kekerasan *brinell***

Pengolahan data nilai kekuatan pada uji kekerasan *brinell* menggunakan rumus :

Keterangan :

D = Diameter bola (mm)

d = Diameter jejak atau lekukan (mm)

F = Beban yang diterapkan (N) 1471 N = 150 Kgf

1840 N = 187,68Kgf

HB = Harga kekerasan *brinell*

P = Kilogram *force*

1. Media pendingin dengan larutan air garam

**= 192,67 HB**

1. Media pendingin dengan Radiator *Coolant*

**BHN Rata-rata**

1. Media pendingin dengan Oli SAE 40

**BHN Rata-rata = 132,2 HB**

1. Raw Material

Utuk mencari nilai kekerasan brinell didapatkan rumus di bawah ini :

Keterangan :

D = Diameter bola (mm)

d = Diameter jejak/lekukan (mm)

F = Beban yang diterapkan (N) 1471 N = 150 Kgf

1840 N = 187,68Kgf

HB = Harga kekerasan brinell

P = Kilogram force

Pengolahan data harga kekerasan brinell pada baja *raw material* baja ST 41.

198 =

198 =

(6,25−d2) = 2,252

(6,25−d2)=5,06

(−d2)=5,06−6,25

d2=1,19

d =√1,19

d = 1,09 mm.

(titik 1 dan 2 sama)

1. **Menghitung energi impak**

Pengolahan data nilai kekuatan pada uji impak menggunakan rumus:

1. Energi terserap

Keterangan :

W = 200 N

L = 0,8 m

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

Dimana :

ΔE = Energi impak (Joule)

W = Berat pendulum 20 kg ( 200 N)

L = Panjang lengan 0,8 (m)

Cos β = Sudut akhir (º)

Cos α = sudut awal (º)

**Pengolahan data energi yang terserap pada uji impak**

1. *Raw Material*
2. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 88,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 x (0,035)- (-0,8746))

= 160 x 0,9096

= **145,5 Joule**

1. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 x (Cos 90,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0) - (-0,8746))

= 160 x 0,8746

= **139,9 Joule**

1. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 87,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,0523)- (-0,8746)

= 160 x 0,9269

= **148,3 Joule**

**ΔE Rata-rata**

1. Media pendingin larutan air garam
2. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 63,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,4539)- (-0,8746))

= 160 x 1,3285

= **212,6 joule**

1. **Energi** terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 63,50º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,4461)- (-0,8746))

= 160 x 1,3207

= **211,3 joule**

**= 2,893 J/mm²**

1. ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 62,50º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,4617)- (-0,8746))

= 160 x 1,3363

= **213,8 joule**

**ΔE Rata-rata = 212,6 Joule**

1. Media pendingin Radiator *Coolant*
2. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 69,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,3583)- (-0,8746))

= 160 x 1,2329

= **197,3 joule**

1. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 72,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,3090)- (-0,8746))

= 160 x 1,1836

= **189,4 joule**

1. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 57,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,5446)- (-0,8746))

= 160 x 1,4192

= **227,1 joule**

**ΔE Rata-rata = = 172,2 Joule**

1. Media pendingin Oli SAE 40
2. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 74,50º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,2627)- (-0,8746))

= 160 x 1,1418

= **182,7 joule**

1. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 81,50º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,1478)- (-0,8746))

= 160 x 1,0224

= **163,6 joule**

1. Energi terserap

ΔE = W . L . ( cos β – cos α )

= 200 x 0,8 (Cos 79,00º - Cos 151º)

= 200 x 0,8 (0,1908)- (-0,8746))

= 160 x 1,0654

= **170,5 Joule**

**ΔE Rata-rata = = 172,2 joule**

1. Pengolahan data pada uji impak menggunakan rumus:

Dimana :

IS = Nilai Impak (Joule/mm²)

E = Usaha yang diperlukan untuk mematahkan benda uji (Joule)

A = Luas penampang dibawah takikan (mm)

Pengolahan data nilai uji impak :

1. *Raw Material*
2. Media pendingin larutan air garam
3. Media pendingin Radiator *Coolant*

1. Media pendingin Oli SAE 40

1. **Menghitung pengujian *bending***

Pengolahan data hasil kekuatan bending menggunakan rumus

Dimana:

α = Tegangan bending max (Mpa)

P = Beban maksimum (N)

L = Jarak antar penumpu (mm) ( 50 mm )

b = Lebar Spesimen (mm)

d = Tebal Spesimen (mm)

Hasil pengolahan data hasil kekuatan bending baja ST41

1. Media pendingin larutan air garam

Menghitung rata-rata

1. Media pendingin radiator *coolant*

Menghitung rata-rata

= **643,02 Mpa**

1. Media pendingin 0li SAE 40

Menghitung rata-rata

1. Raw Material

Menghitung rata-rata

**LAMPIRAN GAMBAR**

Gambar 1 : Serbuk arang tempurung kelapa



Gambar 2 : BaCo3

****

Gambar 3 : Mesin pemanas atau proses *heat treatment*

Gambar 4 : Media pendinginan



Gambar 5 : pengujian kekerasan



Gambar 6 : pengujian impak



Gambar 7 : pengujian lengkung atau bending



Gambar 8 : gambar spesimen setelah uji



