

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, beberapa kesimpulan dapat ditarik sebagai berikut:

1. Dua jenis material dianalisis dalam studi ini: material tanpa perlakuan panas dan material yang menjalani perlakuan panas *quenching* pada suhu 727°C menggunakan media quenching oli Prima XP 20w-50, diterapkan pada baja ST 37. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan panas secara signifikan mempengaruhi faktor *springback*. Untuk material tanpa perlakuan panas, kekuatan luluh tercatat sebesar 235 MPa dengan modulus elastisitas 210 GPa. Setelah perlakuan *quenching*, kekuatan luluh meningkat menjadi 323,8 MPa dan modulus elastisitas mencapai 348 GPa, menunjukkan peningkatan kekuatan material meskipun ketangguhannya menurun..
2. Dalam variasi sudut die 80° , 85° , dan 90° pada proses *v-bending*, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *springback* tertinggi diperoleh pada material yang menjalani perlakuan panas *quenching* dengan sudut die 85° , mencapai 0,971. Sebaliknya, nilai *springback* terendah terukur pada material tanpa perlakuan panas dengan sudut die 80° , yang menunjukkan nilai *springback* sebesar 0,919.

5.2 Saran

saran untuk penelitian selanjutnya. Peneliti memahami bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki sejumlah kekurangan. Maka dari itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat berfungsi sebagai acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang membahas permasalahan serupa dengan menggunakan media yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Asep Ruchiyat, Muh Anhar, Yusuf, Betti Ses Eka Polonia. 2019. *The Effect Heating Temperature On The Hardness, Microstructure and V-Bending Spring Back Result On Commercial Steel Plate*. Politeknik Negeri Ketapang.
- Berkenalan Dengan Tegangan, Regangan, Modulus Elastisitas & Daktalitas Material (Part-1) (no date) Berkenalan Dengan Tegangan, Regangan, Modulus Elastisitas & Daktalitas Material (Part-1) ~. Available at: <https://kampustekniksipil.blogspot.com/2012/07/berkenalan-dengan-tegangan-regangan.html> (Accessed: 5 July 2024).
- Christina M. 2023. Penggunaan Diagram TTT. Numerade.
- Dahlan, Masbin, Jamaludin, Ridwan. Nurul Haq Amaluddin, Muh. Manufaktur Industri Agro, Teknik, & ATI Makassar, Politeknik. (2023). Analisis Pengaruh Variasi Sudut dan Radius *Punch* Pada Proses *Bending* Pelat *Stainless Steel*. 12(1), 15-20.
- Dwipayana. 2015. *Bending Dies*. Blog Dwipayana Keren. Dwipayana Cool. Word Press.Com.
- Herrmann, Helmut, & Bucksch, Herbert. (2014). *Surface Defect. Dictionary Geotechnical Engineering/Wörterbuch GeoTechnik*, 7(1), 1354–1354. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41714-6_199174.
- Insani, M. 2019. Analisis Struktur Mikro Material Baja Karbon Rendah ST 37 SNI Akibat Proses *Bending*. Universitas Negeri Makassar.

- Kreasi Muda Indonesia. 2021. Kegagalan Dalam Proses Bending. Solo Abadi Group. Jawa Tengah.
- Lasantha. 2011. Diagram CCT. Garis Pandang Blogspot.
- Luthfianto, Saufik, Suprayogi, Zulfiqar Andhika, & Samyono, Drajat. (2017). Pengaruh variasi media *quenching* terhadap sifat mekanis rantai *elevator fruit* kelapa sawit. JST (Jurnal Sains Dan Teknologi), 6(1).
- Moch Rifqi Fauzi, 2020. Penjelasan Diagram Fasa Fe-C, Fe-Fe₃C. Politeknik Manufaktur Bandung. Bandung.
- Mulyanto, Bambang, & Khaerudini, D. S. (2020). Investigasi simulasi numeris dan eksperimen proses *springback* berbentuk cup silinder pada lembaran baja karbon Jis-G3141. Dinamika Teknik Mesin, 10(1). <https://doi.org/10.29303/dtm.v10i1.326>.
- Nurul, Melati Insani. (2016). Analisis struktur micro material baja karbon rendah (ST 37) SNI akibat proses *bending*. Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 6(Augustus).
- Oki Supriadi, Hartono Widjaja, Wiwik Purwadi. 2015. Analisis Spring Back Terhadap Kecepatan Penekaan Dan Waktu Penahanan (*Holding Time*) Pada Proses *V – Bending*. Politeknik Manufaktur Bandung.
- Patongkon Paujung, Bontong Yafet, 2022. Analisa Pengaruh Temperatur Pemanasan Terhadap Kekerasan dan Ketangguhan Pada *Heat treatment* Metode *Quenching* Baja ST-37. Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Plat Aluminium 5052 6061 7075 As Dural Besi Tembaga Kuningan (2024) HARDA JAYA. Available at: <https://hardajaya.com/> (Accessed: 5 July 2024).

Putri, Fenoria, Effendi, Sairul, Sampurno, Dwi, Fadel Gumay, Muhammad, Teknik, Jurusan, Politeknik, Mesin, Sriwijaya, Negeri, Teknik, Mahasiswa Prodi, Produksi, Mesin, Perawatan, Dan, Srijaya, Jl, Bukit, Negara, & Palembang, Besar. (2021). Pengaruh *Quenching* Media Pendingin Minyak Goreng Bekas Terhadap Kekerasan Baja S45C Yang Telah Di *Pack Carburizing*. *Austenit*, 13(2).

Regna Tri Jayanti. 2021. Studi Pengujian Sifat Mekanik Material Baja ST 37. Politeknik Industri Logam Morowali.

Ridlo Aminudin, Ari Wibawa, Hartono Yudo.2020. Analisa Kekuatan Tarik, Kekerasan dan Kekuatan Puntir Baja ST 37 sebagai Bahan Poros Baling – Baling Kapal (*Propeller Shaft*) setelah Proses *Tempering*. Universitas Diponegoro.

Rodriguez, A. (2023) *ST37: Equivalent Materials & Metal Specifications*, Redstone Manufacturing®. Available at: <https://redstonemanufacturing.com/st37-equivalent-materials-metal-specifications/#> (Accessed: 5 July 2024).

Rusdi Nur, Muhammad Arsyad Suyuti, Arial, Farid Hidayat Arfa, dan Andi Fadel Ahmad. 2023. Modifikasi Desain Konstruksi Alat *Bending V* Dengan Sistem *Hidro Pneumatik*. Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

StewMac Angle Gauge Everything for building and repairing stringed instruments! Available at: <https://www.stewmac.com/luthier-tools-and-supplies/tools-by-job/tools-for-measuring/stewmac-angle-gauge/>
(Accessed: 1 August 2024).

Sukarman, Anwar, Choirul, Rahdiana, Nana, Khoirudin, & Ramadhan, Anwar Ilmar. (2020). Analisis Pengaruh Radius *Dies* Terhadap *Springback* Logam Lembaran Stainless-Steel Pada Proses Bending Hidrolik *V-Die*. *Jurnal Teknologi*, 12(2).

Sulistiyono, Sulistiyono, Nurwansyah, M. Hasyim, & Asrori, Asrori. (2023). Hasil Variasi Media *Quenching* Terhadap Kekuatan Tarik Baja S45C. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 18(2). <https://doi.org/10.32497/jrm.v18i2.3873>

Sumiyanto, Sumiyanto, & Abdunnaser, Abdunnaser. (2017). Pengaruh Media Pendingin Terhadap Sifat Mekanik Dan Struktur Mikro Plat Baja Karbon Astm a-36. *Bina Teknika*, 11(2), 155. <https://doi.org/10.54378/bt.v11i2.108>

Surdia, Tata & Saito, Shinroku. 1992. *Pengetahuan Bahan Teknik*. (edisi kedua). Jakarta: Pradnya Paramita.

Satria Indraprasta. 2021. Analisis *springback* pada proses *v-bending* dengan menggunakan urethane pad. Politeknik Manufaktur Bandung. Bandung

Wattimena W.M.E, Jandri Louhenapessy. 2014. Pengaruh Holding Time Dan *Quenching* Terhadap Kekerasan Baja Karbon ST 37 Pada Proses *Pack Carburizing* Menggunakan arang batok biji pala. Universitas Pattimura.

Widodo, R. 1994. Perlakuan Panas Pada Proses Pengecoran Logam. HAPLI. Blog at WordPress.com.

Y Kashiwaya, T Nakauchi, KS Pham, S Akiyama and, "*Crystallization behaviors concerned with TTT and CCT diagrams of blast furnace slag using hot thermocouple technique*", ISIJ (jstage.jst.go.jp, 2007), https://www.jstage.jst.go.jp/article/isijinternational/47/1/47_1_44/_article/-char/ja/.