

Cymbal B20: Suatu Kajian Organologi

Dimas Sunandar Asmara^{1*}, Sandie Gunara¹, Febbry Cipta¹

¹Prodi Pendidikan Seni Musik Fakultas Pendidikan Seni dan Desain

Universitas Pendidikan Indonesia

Email: sunandardimas07@upi.edu

ABSTRAK

Memahami bahan dasar yang digunakan dalam alat musik sangatlah penting, karena kualitas suara yang dihasilkan berpengaruh langsung pada pengalaman musikal. Hal ini juga mendukung performa optimal musisi saat mereka tampil di atas panggung. Artikel ini bertujuan mengkaji bahan dasar cymbal B20 sebagai bahan utamanya, mulai dari proses pembuatan dan karakter suara yang ditentukan oleh proses penempaan serta bentuk anatomi cymbal. Dengan menerapkan metode deskriptif kualitatif, penulis mengumpulkan data melalui wawancara dengan drummer profesional, serta pemilik perusahaan yang bergerak di bidang produksi cymbal. Selain itu observasi langsung ke tempat produksi, dilakukan untuk mengidentifikasi tema dan pola yang relevan guna memahami karakter suara cymbal berbahan B20 dan proses pembuatannya. Temuan menunjukkan bahwa dengan satu jenis bahan, yaitu B20, dapat dihasilkan berbagai karakter suara cymbal yang berkualitas dan dapat menjadi pilihan bagi para penggunanya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan musikalnya.

Kata kunci: Cymbal B20, Proses pembuatan cymbal, Anatomi cymbal.

ABSTRACT

Understanding the basic materials used in musical instruments is very important, because the sound quality directly affects the musical experience. It also supports the optimal performance of musicians when they perform on stage. This article aims to examine the basic material of the B20 cymbal as its main material, starting from the manufacturing process and the sound character determined by the forging process and the anatomical shape of the cymbal. Using a qualitative descriptive method, the author collected data through interviews with professional drummers and company owners engaged in cymbal production. In addition, direct observation to the production site was conducted to identify relevant themes and patterns to understand the sound character of B20 cymbals and their manufacturing process. The findings show that with one type of material, namely B20, various quality cymbal sound characters can be produced and can be an option for users to adjust to their musical needs.

Keywords: Cymbal B20, Cymbal making process, Cymbal anatomy.

A. Pendahuluan

Cymbal merupakan salah satu elemen esensial dalam komposisi sebuah karya, yang berperan signifikan memberi nuansa suara yang kompleks pada setiap karya yang ada dan memiliki karakteristik suara yang menghasilkan getaran pada seluruh badan cymbal, ketika di pukul cymbal memiliki karakter *non linier* pada getarannya¹, ini bisa terjadi karena

cymbal seringkali beresonansi dengan frekuensi yang tidak merata, menciptakan perubahan tonal yang tidak sepenuhnya dapat diprediksi. Akibatnya, suara cymbal memiliki variasi yang lebih kaya dan lebih ekspresif².

¹ R. Perrin et al., "The Normal Modes of Cymbals," *Proceedings of the Institute of Acoustics* 30, no. PART 2 (2008): 454–61, <https://doi.org/10.25144/17601>.

² E. K. Ellington Scott and Andrew Morrison, "The Acoustics of the Modern Jazz Drum Kit," 2013, 31–41; Vinicius M.A. Souza, Gustavo E.A.P.A. Batista, and Nilson E. Souza-Filho, "Automatic Classification of Drum Sounds with Indefinite Pitch," *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks* 2015-Septe

Secara visual cymbal hanya terlihat sebagai sebuah lempengan logam dengan desain yang sederhana, namun instrumen ini menawarkan kompleksitas karakter suara yang khas, karena dengan menerapkan berbagai teknik permainan yang dapat diterapkan pada cymbal memungkinkan eksplorasi karakteristik suara yang sangat beragam. Teknik-teknik ini mencakup variasi dalam dinamika, artikulasi, dan penempatan pukulan bagian dari permukaan cymbal, yang semuanya berkontribusi pada pembentukan warna suara yang unik³.

Seiring perkembangan zaman, cymbal kini terdapat berbagai jenis, tetapi yang paling umum digunakan pada drumset standar hanya terdapat 3 buah cymbal, umumnya meliputi *crash* cymbal, *hi-hat* cymbal dan *ride* cymbal.⁴ Ketiga cymbal tersebut memiliki fungsinya masing masing sebagai contoh *crash* memiliki fungsi memberi warna penekanan atau aksent, *hi-hat* memiliki fungsi sebagai penjaga tempo, dan terakhir *ride* cymbal yang memiliki diameter paling besar di antara keduanya sehingga mampu menghasilkan suara yang lebih keras dengan sustain yang lebih panjang fungsinya mirip dengan *hi-hat* namun bisa juga di jadikan seperti *crash*⁵.

Sebagai instrumen perkusi yang dibuat dari bahan campuran logam, untuk menentukan karakter suara yang di inginkan dari suatu cymbal biasanya

proses ini terdapat pada bahan dasar, Proses penempaan dan bentuk anatomi cymbal mulai dari membentuk tepian, ketebalan, ukuran bell, dan kelengkungan dari cymbal⁶. karena setiap ukuran dan bentuk dari cymbal sangat menentukan warna suara, *pitch*, dan *gain* yang di hasilkan tentunya ini juga mempengaruhi karakteristik respons frekuensi yang di hasilkan⁷.

Maka dari itu fokus penelitian yang akan di angkat pada artikel ini adalah mengulas tentang cymbal berbahan dasar B20 (*CuSn20*) cymbal Bahan B20 sendiri merupakan bahan yang seringkali di gunakan oleh brand cymbal internasional seperti “Zildjian” yang telah menggunakan bahan tersebut lebih dari 400 tahun pada cymbal dengan seri tertinggi yang mereka buat⁸. Selain itu produsen lokal cymbal terbesar di Indonesia yaitu “Nebulae Cymbals” sudah memakai bahan B20⁹.

B20 merupakan bahan cymbal yang terbuat dari campuran antara timah (*Sn*) dan tembaga (*Cu*) sehingga menghasilkan bahan perunggu (*CuSn*). Kandungan timah bisa setinggi 20% (*Sn*) yang di kombinasikan dengan tembaga sebesar 80% (*Cu*)¹⁰.

(2015),
<https://doi.org/10.1109/IJCNN.2015.7280342>.

³ Buyer (2001)

⁴ Sweelee, “Panduan Cymbal Untuk Pemula,” 2021, <https://blog.sweelee.com/id/panduan-simbal-untuk-pemula/>.

⁵ Luthfi (2013); Preserve & Iyer (2000)

⁶ Frederick Fennel, “A MODERN USE OF PERCUSSION,” 1946, 177–83.

⁷ Toshiki Nakanishi et al., “Sound Quality Analysis of Cymbals,” *INTER-NOISE 2015 - 44th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering*, 2015.

⁸ Billy Brennan, “What You Need to Know About...Cymbal Alloys,” *Modern Drummer*, 2011, <https://www.moderndrummer.com/2011/10/what-you-need-to-know-about-cymbal-alloys/>.

⁹ Ronny Firmansyah, “Perancangan Informasi Nebulae Cymbals Seri Keris Pasopati Melalui Media Video Produk,” no. 1984 (2019): 6–34.

¹⁰ White & MacMillan (2002)

Nama lain dari bahan B20 adalah *CuSn20* (keduanya dinamai untuk menunjukkan 20% timah (*Sn*)). B20 juga sebenarnya bukanlah salah satunya bahan perunggu yang digunakan dalam pembuatan cymbal. selain dari bahan B20 terdapat varian bahan perunggu lainnya seperti B8, B15, B21, dan B25. Kode "B" pada cymbal menandakan penggunaan bahan utama berupa perunggu (bronze), sedangkan angka yang menyertainya mengindikasikan rasio komposisi antara tembaga dan timah dalam campuran tersebut.

B15 mengandung 15% Timah dan 85% tembaga sedangkan B23 mengandung 23% timah dan 77%¹¹. Ciri khas penampilan dari cymbal berbahan dasar B20 cenderung mempunyai rona keperakan atau putih. Warnanya lebih pucat dibandingkan paduan B15 dan B8 ini di sebabkan karena tembaga timah yang terdapat dalam paduan perunggu teroksidasi ketika terkena tiga bahan penting: air, garam, dan oksigen¹².

Fungsi cymbal sangat penting bagi para penggunanya, baik dalam konteks drumset, orkestra, maupun marching band. Cymbal tidak hanya berperan sebagai penjaga tempo, tetapi juga memberikan aksentuasi warna yang berbeda sesuai dengan kebutuhan penggunanya, tanpa cymbal, ekspresi dalam setiap karya musik akan terasa kurang¹³. Dalam transisi antar bagian lagu, cymbal mampu memberikan aksentuasi kejutan dan warna berbeda yang menarik bagi pendengarnya, sehingga

meningkatkan daya tarik dan kekayaan sebuah karya. Dalam hal ini, kualitas suara cymbal menjadi faktor penentu yang sangat penting, dan kualitas tersebut sangat bergantung pada bahan dasar dan proses pembuatannya¹⁴.

Bahan dasar B20 merupakan bahan asli dan terbaik untuk cymbal karena keunggulannya yang memiliki rentang frekuensi yang lebar cymbal B20 dapat dibentuk menjadi karakter suara yang *bright* (cerah) dan *dark* (gelap) yang dapat dibentuk dengan tambahan karakter suara lanjutannya yaitu, *Warm* (Hangat), *Dry* (Crunch), dan *Hot* (Panas). Keunggulan ini memungkinkan cymbal B20 untuk digunakan dalam berbagai genre musik, menjadikannya pilihan ideal sesuai dengan kebutuhan para penggunanya¹⁵. Namun dalam pembahasan kali ini fokus cakupan yang akan di bahas hanya membahas karakter suara yang umum secara global yaitu *bright* dan *dark*.

Tulisan ini akan membahas lebih dalam mengenai bahan dasar, proses pembuatan, serta karakter suara yang di tentukan oleh proses penempaan dan anatomi dari cymbal B20. Diharapkan pembahasan ini dapat memberikan wawasan dan referensi bagi para akademisi Pendidikan Seni Musik dan pengguna cymbal khususnya drummer.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif deskriptif, dengan tujuan agar dapat memberikan deskripsi dari cymbal berbahan dasar B20 dimulai dari bahan dasar yang digunakan,

¹¹ Emmeji, "Multi Tone Cymbal," 2023.

¹² Cymbalwiki, (2024)

¹³ Soeharto (1992)

¹⁴ Permana (2018)

¹⁵ Arborea (2024)

proses pembuatan, dan hasil akhir karakter suara cymbal dengan hasil data deskriptif yang didapatkan berasal dari informasi tertulis dan perkataan yang disampaikan oleh narasumber terkait.¹⁶

Triangulasi menjadi teknik analisis data yang mendukung penelitian ini. Teknik ini merupakan pendekatan multimetode yang digunakan penulis dalam proses pengumpulan dan analisis data. Konsep utamanya adalah bahwa suatu fenomena dapat dipahami secara lebih mendalam dan kebenarannya akan lebih terjamin jika dilihat dari berbagai perspektif¹⁷.

Penulis melakukan wawancara secara langsung dengan Surya Sumirat selaku pemilik perusahaan “Nebulae Cymbal” yang menjadi satu satunya produsen pembuat cymbal berbahan dasar B20 di Indonesia sekaligus menjadi produsen lokal terbesar di Indonesia. Penulis juga melakukan wawancara dengan beberapa drummer professional seperti Obo Boloki yang merupakan drummer dari band Sendal Jepit, Handy Salim seorang session drummer sekaligus merupakan tenaga pendidik di Universitas Pelita Harapan, terakhir Gilang Nanda Raharja yang merupakan additional drummer dari band rock ternama di tanah air yaitu “Kotak”.

Berdasarkan penuturan pemilik perusahaan “Nebulae Cymbals”, proses pembuatan cymbal berbahan B20 di seluruh dunia hampir memiliki kesamaan bahkan sering kali saling

meniru di antaranya, pendapat ini dapat dibuktikan melalui video proses pembuatan cymbal “Zildjian” (<https://youtu.be/iZH059k2kV4?si=1Tb bIltWyCF4q1tX>)¹⁸. Hal ini juga yang mendorong penulis untuk melakukan observasi dengan mengunjungi langsung tempat pembuatan cymbal Nebulae yang terletak di Desa Ciluncat, Kecamatan Cangkuang, Kabupaten Bandung. Di dampingi langsung oleh pemilik Perusahaan penulis mengamati segala proses pembuatan cymbal yang terjadi mulai dari tahapan kerja panas, kerja dingin hingga tahap finishing tentunya di tambah dengan penjelasan dari para pekerja yang membantu Penulis mendapatkan data yang valid serta informatif mengenai setiap tahapan pembuatannya dengan dokumentasi berupa gambar yang penulis potret. Observasi yang di lakukan tentunya dapat mengikuti fokus situasi yang terjadi, secara ringkas dapat menggambarkan seluruh fenomena pancuran yang terjadi di lapangan¹⁹.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Bahan Dasar Cymbal B20

a. Penemuan Bahan Dasar dari B20

Perkembangan alat musik perkusi, terutama cymbal, tidak lepas dari peran bahan dasar yang diterapkan pada proses pembuatannya. Melalui penggabungan Tembaga (*Cu*) dan Timah (*Sn*) akan menghasilkan

¹⁶ Lexi J Moleong, “Metode Penelitian Kualitatif,” 2006.

¹⁷ Mudjia Rahardjo, “Triangulasi Dalam Penelitian Kualitatif,” *Repository Uin Malang*, 2010.

¹⁸ Adyt Nzrl, *Proses Pembuatan Cymbal Drum (Zildjian Cymbals)* (Indonesia: www.youtube.com, 2019), <https://youtu.be/iZH059k2kV4?si=hibdSgMo-F4O6SRD>.

¹⁹ H. Z. Sik M.S Abdussamad, *Metode Penelitian Kualitatif*, ed. Patta Dr. SE. M. Si Rapanna (CV. syakir Media Press, 2021).

Perunggu (*CuSn*). Sejarah perunggu yang digunakan untuk keperluan bunyi bunyian diyakini telah dimulai sekitar tahun 5000 SM. ketika ahli kimia dan pekerja logam menggabungkan tembaga yang di campur dengan timah²⁰. Dimana kedua sifat dari bahan tersebut sangat mendukung.



Gambar 1. Tembaga
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)



Gambar 2. Timah
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Tembaga termasuk salah satu kelompok logam ringan yang sering digunakan oleh banyak orang karena keberadaannya yang melimpah di alam dengan kode (*Cu*). Menjadi bahan yang sangat penting dalam membentuk perunggu karena memiliki sifat yang mudah di tempa serta ulet. Tembaga memiliki sifat konduktivitas termal dan listrik yang baik membuatnya berdampak juga pada kemampuan menghantarkan getaran. Sifat ini membuat tembaga cocok digunakan dalam aplikasi yang melibatkan transmisi getaran, seperti dalam instrumen musik²¹.

Timah merupakan logam yang berwarna putih keperakan dengan kode (*Sn*) dan tergolong dalam logam yang sangat lunak dan memiliki titik lebur di suhu $231,9^{\circ}\text{C}$ karena sifat ini membuatnya jarang digunakan dalam bentuk asli. Sebagai alternatif, timah

biasanya dicampurkan dengan logam lain untuk menciptakan paduan yang mengkombinasikan keunggulan timah dengan sifat logam lainnya²².

Timah putih sering digunakan karena memiliki karakteristik mekanik yang unggul, tahan terhadap gesekan, serta memiliki ketahanan terhadap korosi. Campuran tembaga yang mengandung sampai sekitar 11% timah atau lebih seringkali di aplikasikan untuk keperluan logam yang membutuhkan kombinasi daya tahan yang tinggi, ketangguhan yang kuat terhadap patah, dan kemampuan tahan terhadap korosi yang baik, pada konteks ini adalah bahan perunggu²³. Hal ini sejalan dengan penggunaan perunggu B20 yang memiliki rasio 80% Tembaga (*Cu*) dan 20% Timah (*Sn*) pada saat itu, dijadikan sebagai bahan untuk menghasilkan bunyi yang baik.

B20 memiliki umur yang lebih tua daripada yang kita bayangkan, karena dari sejak dulu bahan tersebut umum digunakan untuk pembuatan lonceng gereja ataupun gamelan, sebab campuran logam ini mempunyai karakteristik mekanis yang ideal, dapat seimbang pada suhu ruangan, serta memiliki sifat akustik yang unggul karena mampu menghasilkan suara yang panjang (*low damping vibration*).²⁴.

²² Salsabila Azzahra Makka, "13 Manfaat Timah Lengkap Dengan Sifat Dan Produksinya," 2023, <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6758243/13-manfaat-timah-lengkap-dengan-sifat-dan-produksinya>.

²³ Sutanti, Dody Prayitno, and Joko Riyono, "PENGARUH PENAMBAHANTEMBAGA (*Cu*) TERHADAP KEKERASAN LOGAM PADUANALUMINIUM – TIMAH PUTIH (*Al-Sn*)," *Seminar NasionalCendekiawanke 3 Tahun 2017 1* (2017): 231–37.

²⁴ Lisovskii et al. (2007)

²⁰ Mahfud, (2013)

²¹ R Bagus Suryasa Majanasastra, "ANALISIS SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO HASIL PROSES HYDROFORMING PADA MATERIAL TEMBAGA (*Cu*) C84800 DAN ALUMINIUM *Al* 6063" 4, no. 2 (2016): 15–30.

b. Sejarah Cymbal B20

Semua bermula pada tahun 1623 di Konstantinopel, ketika seorang pemuda bernama Avedis menemukan material inovatif dengan mencampur timah dan tembaga menjadi perunggu atau B20. Penemuan ini melahirkan perusahaan Zildjian Cymbal yang disukai oleh Korps Jannisary dan digunakan oleh komposer klasik Eropa seperti Mozart²⁵.

Bahan yang ditemukan oleh Avedis sangat ideal untuk pembuatan cymbal, menjadi fondasi "Zildjian Cymbals". Formula pasti dari paduan logam ini tetap menjadi rahasia keluarga. Avedis diberi nama "Zildjian" oleh Sultan Kekaisaran Ottoman, yang berarti "putra pembuat cymbal"²⁶. Warisan ini diteruskan hingga Avedis III, yang pindah ke Amerika Serikat dan mendirikan Avedis Zildjian Company di Boston. Rahasia campuran logam buatan "Zildjian" ini menjadi sangat diminati oleh para drummer Amerika. Putra Avedis III, Armand Zildjian, bekerja sama dengan para drummer untuk mendesain cymbal sesuai preferensi mereka, semakin memperkuat reputasi "Zildjian" dalam inovasi suara²⁷.

²⁵ Cohan (1999)

²⁶ Kasper Karlsson, "The Avedis Zildjian Company: 400 Years of Cymbal Making," *Quartr*, 2024, <https://quartr.com/insights/business-philosophy/the-avedis-zildjian-company-400-years-of-cymbal-making>.

²⁷ Alper Erserim and Barış Tektetik, "Handmade Musical Instruments Production in Turkey: An Historical Analysis on Cymbal Producing Businesses," *Universal Journal of Accounting and Finance* 6, no. 1 (2018): 1–6, <https://doi.org/10.13189/ujaf.2018.060101>.

2. Proses pembuatan

Proses pembuatan cymbal hasil observasi di tempat pembuatan cymbal Nebulae terdiri dari tiga tahapan utama: kerja panas, kerja dingin, dan tahap finishing. Setiap tahapan ini menyajikan banyak hal menarik, di mana bongkahan logam mentah diolah menjadi alat musik yang memiliki beragam karakter suara yang unik dan tampilan yang menarik.

a. Kerja Panas

Proses yang dilakukan oleh Nebulae biasanya dimulai di pagi hari dengan meleburkan bahan baku berupa tembaga dan timah menggunakan mesin *casting*. Kedua logam tersebut ditimbang dengan berat tembaga 40 kg setara dengan 80% dan timah seberat 10 Kg setara dengan 20% kemudian dilebur pada suhu 1200°C. Proses peleburan antara tembaga dan timah berada di suhu rata-rata 1000°C, 1100°C, 1200°C. Kombinasi ini menghasilkan cairan logam perunggu²⁸.

Setelah cairan logam perunggu terbentuk, proses selanjutnya adalah pencetakan, di mana logam cair tersebut dicetak menjadi billet. Proses ini juga disertai dengan pendinginan, karena cetakan sudah dilengkapi dengan air untuk mempercepat proses solidifikasi. Proses solidifikasi adalah perubahan dari fase cair menjadi padat. Saat logam cair dituangkan, suhu cairan akan menurun drastis karena panas terserap oleh cetakan dan lingkungan

²⁸ I K G Sugita and K Astawa, "Studi Dendrite Arm Spacing (Das) Dan Akustik Pada Pengecoran Perunggu 20% Sn Sebagai Bahan Gamelan," *Jurnal Udaya Mengabdi* 15, no. 1 (2016): 44–49.

sekitarnya²⁹. Cetakan ini disebut dengan cetakan billet, yang berfungsi membentuk perunggu cair menjadi bentuk billet untuk diproses lebih lanjut.



Gambar 3. Cetakan Billet
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)



Gambar 4. Billet
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Proses penuangan sangat penting dalam menciptakan bahan dasar billet yang sempurna, yang akan memudahkan langkah-langkah selanjutnya dalam produksi cymbal. Setiap jenis cymbal dirancang sesuai dengan ukuran yang diinginkan, dan berat billet bervariasi tergantung pada ukuran cymbal tersebut.

Sebagai contoh, cymbal *splash* yang berukuran 10 inci memerlukan billet seberat sekitar 1 kg, sedangkan cymbal *crash* dan *hi-hat* dengan ukuran yang cenderung tidak jauh berbeda biasanya membutuhkan billet seberat 2-3 kg. Untuk cymbal *ride* yang lebih besar, billet yang diperlukan umumnya memiliki berat antara 4-5 kg.

Namun berat ini bukan merupakan berat mutlak ketika billet ini telah menjadi cymbal seutuhnya, pastinya akan disesuaikan Kembali tergantung berat dari seri yang akan dibuat setelah melalui berbagai proses seperti proses bubut dan pemotongan bagian pinggir cymbal.

Proses selanjutnya adalah *rolling mill* yaitu merupakan proses

pembentukan logam menjadi bentuk setengah jadi dengan menerapkan gaya tekan yang menyebabkan deformasi plastis. Logam ditekan oleh gulungan, menghasilkan gesekan dan tekanan tinggi yang mengurangi ketebalan, sehingga diperoleh ukuran sesuai yang diinginkan³⁰.



Gambar 5. Proses Rolling Mill
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)



Gambar 6. Hasil Rolling Mill
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Pada tahap ini, billet digiling untuk menipiskan material dengan memanaskannya dalam oven hingga mencapai suhu 805°C, sehingga billet lebih mudah ditekan. Proses ini dilengkapi dengan fitur pendingin pada mesin *rolling mill*.

Proses rolling tidak dapat dilakukan hanya sekali, jumlah proses tergantung pada ukuran cymbal yang diinginkan. Mesin rolling dilengkapi dengan fitur untuk menyesuaikan tekanan penggilingan, menghindari pecahnya billet yang masih tebal dan panas jika diberi tekanan terlalu tinggi dalam 1 kali rolling. Tekanan rolling disesuaikan secara bertahap, dengan mesin yang menekan billet hingga ukuran yang diinginkan dicapai.

Proses terakhir dari tahap kerja kerja panas adalah *bell stamping*, yaitu pencetakan bagian bell pada cymbal.

³⁰ Melisa Aprilia, "Mengenal Proses Metal Rolling Dalam Pembentukan Logam," Imajin Manufacturing, 2023, <https://www.blog.imajin.id/post/mengenal-proses-metal-rolling-dalam-pembentukan-logam>.

²⁹ Ketut Gede Sugita et al. (2010)



Gambar 7. Bell Stamping
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)



Gambar 8. Quenching
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Sebelum itu, cymbal dipanaskan kembali dan siap masuk ke tahap bell stamping. Cymbal diletakkan pada mesin *bell stamping* dan disesuaikan menggunakan garis panduan berbentuk lingkaran dengan diameter berbeda di bagian bawah mesin, serta besi kecil sebagai patokan. Besi ini dimasukkan dari atas dan bawah mesin, yang memiliki lubang kecil sesuai posisi garis bantu. Garis panduan penting untuk menyesuaikan cymbal dan mengukur titik tengah yang akan dicetak menjadi bell dengan kapur barus.

Setelah semua dianggap akurat, mesin dioperasikan. Bagian atas mesin menekan cymbal menggunakan cetakan bell, sedangkan bagian bawah membentuk bell. Proses ini memastikan bentuk bell yang tepat. Setelah tahap ini, cymbal memasuki tahap setengah pengerjaan dan disebut “Blank Cymbal”.



Gambar 8. Blank Cymbal
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Blank cymbal

Blank cymbal

dipanaskan kembali hingga memerah, setelahnya segera dimasukkan ke dalam air. proses ini dikenal sebagai *quenching*. *Quenching* bertujuan untuk mendinginkan logam secara drastis, yang membantu memperkuat struktur internal dan

mampu membuat logam memiliki ketahanan dan tingkat kekerasan yang baik³¹.

b. Kerja Dingin

Setelah serangkaian kerja panas, *blank cymbal* memasuki tahap kerja dingin, dimulai dengan *drilling key hole* untuk melubangi bagian bell agar dapat dipasangkan pada stand. Cymbal ditempatkan terbalik pada dudukan paralon di bawah mesin bor khusus. Pengukuran yang tepat sangat penting agar lubang berada di tengah bell untuk menjaga keseimbangan³².

Selanjutnya adalah *cutting edge*, yaitu pemotongan tepian cymbal menggunakan mesin otomatis untuk membentuk lingkaran yang presisi, Proses ini penting untuk menentukan ukuran cymbal yang akan dibuat dan menghasilkan bentuk yang presisi dan seimbang³³.

Setelah itu, jelaga hitam dihilangkan melalui proses *washing* dengan merendam cymbal dalam larutan asam, yang memudahkan pencucian dan mengembalikan warna asli cymbal.



Gambar 9. Washing
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

³¹ Yopi Handoyo, “Pengaruh Quenching Dan Tempering Pada Baja Jis Grade S45C Terhadap Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Crankshaft,” *Teknik Mesin* 3, no. 2 (2015): 102–15, <http://ejournal.unismabekasi.ac.id/>.

³² Ambar Pambudi, Muh Thohirin, and Ari Beni, “Pengetahuan Dasar Alat Teknik Mesin Untuk Siswa SMK Negeri 1 Gedong Tataan” 2, no. 2 (2024): 90–95.

³³ Nick Cesarz, “Cymbal Modification – 8 Techniques For DIY Drummers,” *drumspy*, 2024, <https://drumspy.com/cymbal-modification/>.

Setelah dibersihkan melalui proses *washing*, cymbal memasuki tahap bubut (*lathing*). Proses bubut (*lathing*) merupakan proses pengkikisan pada benda kerja menggunakan mata pahat, di mana benda kerja diputar dan dibubut untuk membentuk produk sesuai dengan bentuk yang diinginkan



Gambar 10. Cutting Edge
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)



Gambar 11. Bubut (Lathing)
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Cymbal diletakkan pada mesin bubut dan diputar otomatis, sementara operator menggunakan alat bubut untuk mengikis permukaan. Setelah proses bubut, cymbal ditimbang untuk memastikan berat sesuai spesifikasi. Jika belum mencapai target, proses *lathing* dilanjutkan hingga mencapai berat yang ditetapkan.

Selanjutnya ada proses *hammering* yang menentukan kepadatan, tekstur, dan resonansi cymbal sehingga mempengaruhi getaran yang dihasilkan, dengan proses ini produsen dapat menyempurnakan karakter suara, membentuk dan memperkuat cymbal menjadi instrumen yang lebih seimbang dan tahan lama, serta menjaga karakteristik nada tetap konsisten³⁴.

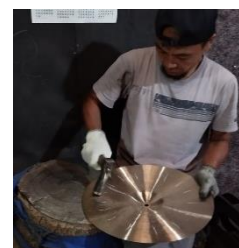
Hammering sendiri dapat dilakukan dengan dua metode, tergantung pada kebutuhan produksi. Pertama, ada *pen hammer*, yaitu proses penempaan

cymbal menggunakan mesin otomatis yang dikendalikan oleh operator. Mesin ini memungkinkan proses *hammering* menjadi efisien. Kedua, ada *hand hammer* yang merupakan proses penempaan cymbal secara manual menggunakan palu dengan cara menempatkan cymbal pada tatakan cymbal yang berupa kayu besar. Teknik ini dilakukan untuk menyempurnakan detail bentuk dan pembentukan karakter suara yang belum tercapai oleh mesin³⁵.

Menurut penuturan Surya Sumirat pengaruh *Hammering* pada karakter suara dan tampilan fisik dapat di kenali sebagai berikut cymbal dengan karakter *bright* cenderung mengalami proses penempaan menggunakan mesin dengan ujung *pen hammer* berukuran kecil dengan intensitas jarang sehingga menghasilkan tampilan bopeng kecil dan halus, seperti pada cymbal Nebulae seri “Asteroid” dan “Canis”.



Gambar 12. Pen Hammer
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)



Gambar 13. Hand Hammer
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Sebaliknya, cymbal berkarakter dark, dilakukan proses *hammering* menggunakan mesin dengan *pen hammer* yang lebih besar dengan intensitas lebih sering sehingga menghasilkan tampilan bopeng yang

³⁴ Dean (2024)

³⁵ Lauritsen (2015)

relatif besar di area permukaan cymbal. Ini terlihat pada cymbal Nebulae seri “Soleil” dan “Lunar Dry” namun hal tampilan yang di sebabkan oleh proses penempaan ini bukanlah hal sesuatu yang mutlak karena pembentukan suara juga sangat di pengaruhi oleh anatomi cymbal yang akan di jelaskan nanti.



Gambar 14. Nebulae Asteroid
(Sumber: Nebulae Cymbal, 2024)



Gambar 15. Nebulae Lunar Dry
(Sumber: Nebulae Cymbals, 2024)

c. Tahap Finishing

Setelah melewati seluruh tahapan kerja panas dan kerja dingin, proses pembuatan cymbal memasuki tahap akhir, yaitu tahap finishing. Pada tahap ini, fokus utama adalah memberikan tampilan akhir yang disesuaikan dengan seri cymbal yang akan diproduksi.



Gambar 16. Langsol
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Salah satu proses dalam tahap finishing adalah pengkilapan atau *painting*, yang dilakukan menggunakan bahan khusus bernama “Langsol”. “Langsol” adalah bahan yang berbentuk balok seperti sabun berwarna

hijau formula yang sering digunakan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan logam³⁶.

Dalam proses ini, cymbal ditempatkan pada mesin serupa dengan mesin *lathing*, namun dengan alat yang berbeda. Operator tidak menggunakan alat bubut, melainkan sebuah tongkat dengan kuas halus di ujungnya yang dilumuri Langsol cair. Cymbal kemudian diputar secara otomatis oleh mesin, sementara kuas diaplikasikan pada permukaannya untuk memberikan kilap yang merata.

Proses selanjutnya adalah proses grafir menggunakan mesin laser.

Teknik grafir laser dapat menghasilkan sisa pembakaran yang menciptakan pola desain sesuai dengan yang diinginkan.³⁷



Gambar 18. Proses Grafir
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Biasanya, logo tersebut berukuran kecil dan ditempatkan pada permukaan cymbal.



Gambar 17, Painting
(Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

³⁶ Muji Rahayu and M Ds, “Untuk Sekolah Menengah Kejuruan DEKORASI Dan KETOK PEMBENTUKAN 2 Untuk Sekolah Mengah Kejuruan Kelas XI Semester 2,” 2013.

³⁷ Bayu, “Apa Itu Cetak Grafir? Simak Penjelasannya Berikut Ini,” Snapy, 2021, <https://snapy.co.id/artikel/apa-itu-cetak-grafir-simak-penjelasannya-berikut-ini>.

Setelah grafir selesai, cymbal dicuci dengan air bersih. Setelah pencucian, langkah selanjutnya adalah proses pernis, pernis merupakan suatu bahan pelapis yang memiliki fungsi untuk melindungi dan memberikan efek kilau pada permukaan logam³⁸. Operator menggunakan kuas pendek yang sudah dilumuri cairan pernis, sehingga proses pernis bisa merata di seluruh permukaan cymbal.

Proses terakhir dalam tahapan finishing dan sebagai penutup seluruh rangkaian pembuatan cymbal adalah pencetakan sablon pada permukaan.

Proses ini tidak hanya meningkatkan tampilan visual cymbal, tetapi juga Pencetakan ini biasanya mencakup logo merek perusahaan, seri cymbal, dan informasi tentang diameter cymbal.

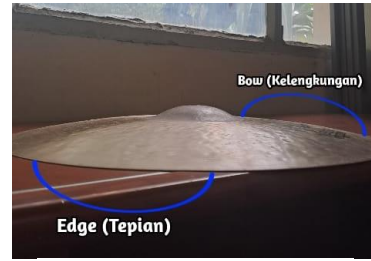
Cymbal yang telah dicetak sablon dengan logo perusahaan selanjutnya akan dikemas menggunakan plastik, kemudian ditempatkan dalam dus dengan desain yang menarik. Proses pengemasan ini bertujuan untuk melindungi cymbal selama pengiriman.

3. Anatomi Cymbal & Hasil Akhir Karakter Suara

a. Anatomi Cymbal



Gambar 21. Anatomi Cymbal (Sumber: Dok. Pribadi, 2024)



Gambar 22. Anatomi Cymbal (Sumber: Dok. Pribadi, 2024)

Berikut merupakan bagian bagian yang terdapat pada anatomi cymbal.

Bagian Cymbal	Deskripsi
Bell	Terletak di tengah cymbal, bentuk dan ukurannya memengaruhi suara keseluruhan. Bell dapat menghasilkan suara yang berbeda dengan artikulasi jelas dan frekuensi tinggi. Sering digunakan untuk pola ritmis atau menonjolkan bagian tertentu dalam musik.
Permukaan Cymbal	Tempat di mana sebagian besar getaran terjadi, menghasilkan bunyi. Memainkan di area berbeda menghasilkan variasi suara yang berbeda semakin dekat dengan tepian memberi suara dengan efek <i>crash</i> , sedangkan

³⁸ Azzahra Ilka, "Pernis: Pengertian, Jenis, Dan Perbedaannya Dengan Plitur," Adimas, 2024, <https://asbesadimas.com/artikel/pernis-adalah/>.

	semakin dekat dengan bell menghasilkan suara tinggi dan tajam
Bow (Kelengkungan)	Tampilan samping dari cymbal sangat di pengaruhi oleh kelengkungannya dan setiap kelengkungan cymbal dapat mempengaruhi karakter suara yang dihasilkan.
Edge (Tepian)	Memukul tepi cymbal menghasilkan suara paling keras, sering disebut " <i>crash</i> ". Namun, bagian ini rentan mengalami <i>crack</i> , sehingga teknik memukul yang benar sangat penting.

Dan Berikut merupakan tabel yang mendeskripsikan hasil suara yang di pengaruhi oleh faktor anatomi cymbal yang berbeda beda.

Faktor	Deskripsi
Ukuran	Semakin besar cymbal, semakin tinggi volume yang dihasilkan. Untuk cymbal dengan ketebalan yang sama, cymbal dengan ukuran yang besar cenderung

	menciptakan karakter suara <i>dark</i> yang memiliki frekuensi <i>low</i> , sedangkan cymbal berukuran kecil menciptakan karakter suara <i>bright</i> dengan frekuensi yang lebih <i>high</i> .
Ketebalan	Cymbal yang lebih tipis lebih responsif, sementara cymbal yang lebih tebal dengan ukuran yang sama akan menghasilkan nada yang lebih <i>bright</i> . Sedangkan cymbal tipis bergetar lebih lambat dan menghasilkan karakter suara <i>dark</i> , sementara cymbal tebal bergetar lebih cepat menghasilkan karakter suara <i>bright</i> .
Berat	Berat cymbal merupakan kombinasi dari ukuran dan ketebalan, menciptakan hubungan yang kompleks. Secara umum, semakin berat cymbal, semakin <i>bright</i> karakter suara yang dihasilkan.

Bell Cymbal	Ukuran Bell pada cymbal harus dipertimbangkan sehubungan dengan ukuran keseluruhannya. Cymbal dengan bell kecil cenderung menghasilkan suara yang lebih kering, sedangkan lonceng yang lebih besar memberikan suara yang lebih hidup
Bow (Kelengkungan Cymbal)	Cymbal dengan kelengkungan yang condong ke arah datar menghasilkan karakter suara <i>bright</i> sebaliknya cymbal yang memiliki kelengkungan dengan kurva yang cukup melengkung dapat menghasilkan karakter suara <i>dark</i> .

(Sumber:

<https://www.paiste.com/en/about/everything-cymbals/cymbal-anatomy>)

Dari kedua tabel tersebut, terlihat bahwa karakter suara cymbal sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor bentuk yang berbeda dari anatomi cymbal.

b. Cymbal B20 Untuk Kebutuhan Live Perform

Menurut hasil wawancara dengan Handy Salim, seorang artis dari Nebulae Cymbals sekaligus profesional drummer, yang pernah bermain drum untuk Sammy Simorangkir dan Vina Panduwinata, saat ini aktif mengiringi drum untuk Dikta Wicaksono dan juga merupakan bagian dari Homeband Indonesian Idol tahun 2018 karena hal ini dirinya menekankan pentingnya memiliki cymbal dengan berbagai karakter suara untuk menyesuaikan kebutuhan sound dengan gaya bermainnya di berbagai genre. Untuk memenuhi kebutuhannya ini, dirinya menggunakan berbagai seri dari cymbal Nebulae berbahan dasar B20.

Pada penggunaan cymbal yang memiliki karakter suara yang *dark* Handy sering menggunakannya saat bermain genre jazz. Dia memerlukan cymbal yang mampu memberikan artikulasi stik yang jelas. Untuk kebutuhan tersebut, dia lebih memilih cymbal dengan suara *dark* dan *dry*, seperti Lunar Dry dari Nebulae Cymbal karena memiliki suara yang responsif namun tidak terlalu "berisik," dengan frekuensi rendah yang cocok digunakan dalam ruangan kecil tanpa mengganggu dinamika musik.

Sebaliknya, untuk penggunaan cymbal yang memiliki karakter *bright* dirinya cenderung bermain dalam genre pop yang memerlukan tekanan cymbal yang keras, Handy menggunakan cymbal dengan karakter *bright* dan agresif seperti seri Nebulae Ursa. Cymbal ini memberikan pukulan yang kencang dan bisa menembus suara *distorsi* dari instrumen lain, terutama gitar,

Handy juga menuturkan bahwa ia menggunakan hi-hat seri Eclips 14 dari Nebulae Cymbals yang memiliki karakter suara tajam dengan 'chik' dan artikulasi yang sangat jelas. Karakter ini sangat cocok ketika dipadukan dengan *grooving ghost note* pada bass, sehingga suara *grooving* antara drum dan bass terdengar sangat harmonis berkat karakter suara yang dihasilkan oleh hi-hat Eclips 14 .

Handy menegaskan bahwa seluruh kebutuhan cymbalnya dapat terpenuhi oleh produk Nebulae berbahan dasar B20, memungkinkan dia untuk memainkan berbagai genre musik dari jazz, pop hingga orkestra.

c. Cymbal B20 Untuk Kebutuhan Recording

Gilang menjelaskan beberapa hal penting terkait pemilihan cymbal untuk keperluan rekaman, terutama bagi drummer studio. Pertama, drummer harus memahami tipe seri cymbal yang sesuai dengan genre musik yang dimainkan. Kedua, ukuran cymbal juga berpengaruh besar terhadap hasil rekaman. Ketiga, drummer perlu mengetahui karakteristik cymbal, apakah tipis, medium, atau berat, karena ini menentukan output suara. Terakhir, sesuaikan cymbal dengan gaya bermain apakah agresif atau halus.

Dirinya juga menggarisbawahi bahwa kebutuhan cymbal untuk *live perform* dan *recording* adalah hal yang berbeda, karena untuk kebutuhan *recording* terdapat banyak aspek yang perlu diperhatikan salah satunya pemilihan cymbal yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan penggunaanya

Gilang menekankan bahwa drummer dengan gaya bermain agresif sebaiknya menghindari cymbal yang berukuran besar, karena frekuensinya bisa mengganggu hasil rekaman. Lebih baik memilih cymbal tipis, agar frekuensi yang menumpuk tidak terlalu banyak. Sebaliknya, bagi yang bermain lebih dinamis, cymbal tebal dan besar lebih cocok karena tidak terlalu mengganggu frekuensi.

Gilang juga menyarankan bagi drummer yang bermain di studio tanpa peredam untuk memilih cymbal berukuran 17-19 inch agar *sustain* yang dihasilkan tidak terlalu panjang dan tidak mengganggu frekuensi lain. Gilang merekomendasikan seri Nebulae Eclipse, yang cocok untuk permainan agresif dengan *sustain* pendek, sehingga frekuensinya tidak mengganggu rekaman.

Menurut Gilang, pemilihan cymbal untuk rekaman memang *tricky*. Dirinya menekan walaupun cymbal tipis cocok untuk drummer dengan gaya bermain yang agresif, namun apabila kebutuhannya untuk rekaman setiap drummer harus tetap bisa mengontrol pukulannya agar frekuensi tetap seimbang karena gaya bermain yang terlalu agresif pada cymbal tipis bisa mengurangi *clarity* suara yang dihasilkan, jadi penting memahami batasan dan karakter cymbal yang digunakan.

d. Pandangan Drummer Profesional Terhadap Cymbal B20

Obo Boloki menyatakan dirinyapun menggunakan cymbal berbahan B20 dan mengaku sangat puas ketika menggunakan cymbal berbahan B20

karena. Sekarang, cymbal ini semakin digemari oleh musisi profesional dan studio rekaman, dan alasannya cukup jelas suara yang dihasilkan begitu khas dan memiliki fleksibilitas yang luas.

Menurut Obo, meskipun cymbal ini dipukul dengan keras, suaranya tetap enak didengar dan tidak mengganggu telinga. Menurutnya kandungan timah yang tinggi membuat cymbal B20 memiliki kualitas suara yang presisi dan tahan lama.

Karakter suara favorit yang Obo suka adalah yang *dark* dan *dry*, dengan *sustain* yang seimbang, sehingga cymbal ini sangat cocok untuk berbagai genre musik, baik di panggung indoor maupun outdoor.

Obo juga menekankan fleksibilitas cymbal B20 dalam berbagai situasi musikal. Dengan karakteristik yang seimbang, cymbal ini bisa menyesuaikan diri dengan gaya bermain yang berbeda. Bagi Obo juga, cymbal B20 adalah pilihan ideal untuk rekaman, memberikan drummer kepercayaan diri untuk menghasilkan suara berkualitas di studio. Performanya yang andal membuatnya menjadi favorit banyak musisi yang ingin mencapai suara terbaik dalam setiap penampilan mereka.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa cymbal, yang memiliki tampilan sederhana, ternyata tidak hanya berfungsi sebagai pengatur ritme, tetapi berperan penting dalam menciptakan karakter suara dalam musik. Aspek-aspek seperti anatomi cymbal, yang memengaruhi kualitas suara, serta penjelasan beberapa karakter suara

cymbal seperti "*bright*" dan "*dark*" ternyata bisa menciptakan nuansa berbeda yang dapat memengaruhi harmonisasi dalam permainan band. Hal ini telah dijelaskan oleh Handy Salim. Gilang Nr juga memberikan wawasan penting mengenai peran cymbal dalam proses rekaman, Obo juga mengungkapkan kepuasannya akan cymbal berbahan dasar B20 yang semakin menekankan pentingnya memilih cymbal dengan karakter suara yang berkualitas, dan untuk mendapatkan karakter suara yang berkualitas, bahan dasar B20 untuk pembuatan cymbal memainkan peranan penting dalam hal ini.

Kebutuhan akan karakter suara dan bahan dasar cymbal menjadi hal penting yang harus dipahami oleh penggunanya, karena sebelum memilih cymbal, penggunanya perlu memahami jenis karakter suara cymbal seperti apa yang dibutuhkan dan sesuai dengan genre musik yang dimainkan. Hal ini penting untuk memastikan cymbal tersebut mampu melengkapi instrumen lain dalam band, serta menjaga keseimbangan suara antara instrumen.

Dengan beragamnya kebutuhan karakter suara cymbal untuk menyesuaikan genre yang terus berkembang, "Nebulae Cymbals" menghadirkan cymbal berbahan B20 yang mampu menciptakan berbagai seri dengan karakteristiknya masing-masing. Dalam hal ini, Nebulae juga memperhatikan detail setiap tahap pembuatan, mulai dari kerja panas, dingin, hingga finishing yang membuat proses pembuatannya cukup rumit. Namun, hal inilah yang memperlihatkan keahlian serta dedikasi

tinggi “Nebulae Cymbals” dalam menciptakan berbagai cymbal berbahan B20 yang mampu menyesuaikan dengan kebutuhan musikal para penggunanya,

Sekaligus menjamin kualitas suara terbaik untuk pembuatan cymbal, dan dapat memberikan pengalaman bermusik yang memuaskan serta membantu memaksimalkan performa saat tampil di atas panggung. Namun tak hanya itu hal ini juga berkontribusi pada pengalaman audiens. Oleh karena itu, penting bagi setiap musisi untuk mendalami karakteristik bahan dari alat musik yang mereka gunakan agar dapat memberikan performa terbaik dan menciptakan momen yang berkesan bagi pendengar.

E. Daftar Pustaka

- Abdussamad, H. Z. S. M. . (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (P. D. S. M. S. Rapanna (ed.); Issue 112). CV. syakir Media Press.
- Buyer, P. (2001). *Motivating the Marching Cymbal Line*
- Cohan, J. (1999). *Zildjian: a history of the legendary cymbal makers*. Hal Leonard Corporation.
- Emmeji. (2023). *Multi Tone Cymbal*.
- Erserim, A., & Tektetin, B. (2018). Handmade Musical Instruments Production in Turkey: An Historical Analysis on Cymbal Producing Businesses. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 6(1), 1–6.
- Fennel, F. (1946). *A MODERN USE OF PERCUSSION*. 177–183.
- Firmansyah, R. (2019). *Perancangan Informasi Nebulae Cymbals Seri Keris Pasopati Melalui Media Video Produk*. 1984, 6–34.
- Handoyo, Y. (2015). Pengaruh Quenching Dan Tempering Pada Baja Jis Grade S45C Terhadap Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Crankshaft. *Teknik Mesin*, 3(2), 102–115.
<http://ejournal.unismabekasi.ac.id/>
- Fennel, F. (1946). *A MODERN USE OF PERCUSSION*. 177–183.
- Firmansyah, R. (2019). *Perancangan Informasi Nebulae Cymbals Seri Keris Pasopati Melalui Media Video Produk*. 1984, 6–34.
- Handoyo, Y. (2015). Pengaruh Quenching Dan Tempering Pada Baja Jis Grade S45C Terhadap Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Crankshaft. *Teknik Mesin*, 3(2), 102–115.
<http://ejournal.unismabekasi.ac.id/>
- Mekanik Baja Karbon Menengah (HQ 760). *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 02(01), 60–64.
- Lisovskii, V. A., Lisovskaya, O. B., Kochetkova, L. P., & Favstov, Y. K. (2007). Sparingly alloyed bell bronzes with elevated parameters of mechanical properties. *Metal Science and Heat Treatment*, 49(5–6), 232–235.
<https://doi.org/10.1007/s11041-007-0041-6>
- Luthfi, A. (2013). *PERANAN AN DRUMSET DALAM MUSIK KIAI KANJENG*.
- Majanasastra, R. B. S. (2016). *ANALISIS SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO HASIL PROSES HYDROFORMING PADA MATERIAL TEMBAGA (Cu) C84800 DAN ALUMINIUM Al 6063*. 4(2), 15–30.
- Moleong, L. J. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*.
- Nakanishi, T., Aihara, T., Iwahar, M., Sakai, T., & Minorikawa, G. (2015). Sound quality analysis of cymbals. *INTER-NOISE 2015 - 44th International Congress and*

Exposition on Noise Control Engineering.

- Pambudi, A., Thohirin, M., & Beni, A. (2024). *Pengetahuan Dasar Alat Teknik Mesin untuk Siswa SMK Negeri 1 Gedong Tataan*. 2(2), 90–95.
- Permana, I. (2018). SOSIALISASI DAN INTERNALISASI DALAM PEMBELAJARAN DRUM ANAK-ANAK (Studi Kasus Pengajaran Drum di Lembaga Kursus Musik West Brothers). *Sorai: Jurnal Pengkajian Dan Penciptaan Musik*, 11(2). <https://doi.org/10.33153/sorai.v11i2.2310>
- Perrin, R., Swallowe, G. M., Zietlow, S. A., & Moore, T. R. (2008). The normal modes of cymbals. *Proceedings of the Institute of Acoustics*, 30(PART 2), 454–461. <https://doi.org/10.25144/17601>
- Preserve, L., & Iyer, S. (2000). *The Evolution of the Drum Set*. 8. <http://preserve.lehigh.edu/cas-lehighreview-vol-8>
<http://preserve.lehigh.edu/cas-lehighreview-vol-8/6>
- Rahardjo, M. (2010). Triangulasi dalam Penelitian Kualitatif. *Repository Uin Malang*.
- Rahayu, M., & Ds, M. (2013). *Untuk Sekolah Menengah Kejuruan DEKORASI dan KETOK PEMBENTUKAN 2 Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI Semester 2*.
- Scott, E. K. E., & Morrison, A. (2013). *The Acoustics of the Modern Jazz Drum Kit*. 31–41.
- Soeharto, M. (1992). *Kamus Musik*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Souza, V. M. A., Batista, G. E. A. P. A., & Souza-Filho, N. E. (2015). Automatic classification of drum sounds with indefinite pitch. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks, 2015-Septe*. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2015.7280342>
- Sugita, I. K. G., & Astawa, K. (2016). Studi Dendrite Arm Spacing (Das) dan Akustik pada Pengecoran Perunggu 20% Sn Sebagai Bahan Gamelan. *Jurnal Udaya Mengabdi*, 15(1), 44–49.
- Sutanti, Prayitno, D., & Riyono, J. (2017). PENGARUH PENAMBAHANTEMBAGA (Cu) TERHADAP KEKERASAN LOGAM PADUANALUMINIUM – TIMAH PUTIH (Al-Sn). *Seminar Nasional Cendekiawanke 3 Tahun 2017*, 1, 231–237.
- White, M. A., & MacMillan, P. (2002). The cymbal as an instructional device for materials education. *Materials Research Society Symposium Proceedings*, 760, 15–20. <https://doi.org/10.1557/proc-760-jj1.6>

Internet

- Aprilia, M. (2023). *Mengenal Proses Metal Rolling Dalam Pembentukan Logam*. Imajin Manufacturing. <https://www.blog.imajin.id/post/mengenal-proses-metal-rolling-dalam-pembentukan-logam>
- Arborea. (2024). *Pengaruh Bahan Berbeda pada Kualitas Cymbal*. <https://arboreacymbal.com/id/the-influence-of-different-materials-on-cymbal-quality/>
- Bayu. (2021). *Apa Itu Cetak Grafir? Simak Penjelasannya Berikut Ini*. Snapy. <https://snapy.co.id/artikel/apa-itu-cetak-grafir-simak-penjelasannya->

[berikut-ini](#)

- Brennan, B. (2011). *What You Need to Know About... Cymbal Alloys*. Modern Drummer. <https://www.moderndrummer.com/2011/10/what-you-need-to-know-about-cymbal-alloys/>
- Cesarz, N. (2024). *Cymbal Modification – 8 Techniques For DIY Drummers*. Drumspy. <https://drumspy.com/cymbal-modification/>
- Cymbalwiki. (2024). *Alloy*. https://www.cymbal.wiki/wiki/Alloys#B20_Alloy
- Dean, J. (2024). *The Impact of Hammering on Cymbal Sound*. Rupps Drums. <https://www.ruppsdrums.com/blog/s/5280drumblog/the-impact-of-hammering-on-cymbal-sound/>
- Ilka, A. (2024). *Pernis: Pengertian, Jenis, dan Perbedaannya dengan Plitur*. Adimas. <https://asbesadimas.com/artikel/pernis-adalah/>
- Lauritsen, C. (2015). *Hammering 101*. Cymbal Utopia. https://www.cymbalutopia.com/www.cymbalutopia.com/Hammering_101.html
- Mahfud, T. (2013). *Sejarah Cymbal*. Musik.Or.Id. <http://musik.or.id/bedah-drum-sejarah-cymbal/>
- Makka, S. A. (2023). *13 Manfaat Timah Lengkap dengan Sifat dan Produksinya*. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6758243/13-manfaat-timah-lengkap-dengan-sifat-dan-produksinya>
- Nzrl, A. (2019). *Proses pembuatan cymbal drum (Zildjian Cymbals)*. www.youtube.com. <https://youtu.be/iZH059k2kV4?si=hibdSgMo-F4O6SRD>

- Paiste. (2024). *Cymbals Anatomy*. <https://www.paiste.com/en/about/everything-cymbals/cymbal-anatomy>
- Sweelee. (2021). *Panduan Cymbal Untuk Pemula*. <https://blog.sweelee.com/id/panduan-simbal-untuk-pemula/>

Wawancara

- Sumirat, Surya (Pemilik Perusahaan Nebulae Cymbals), Wawancara oleh Dimas Sunandar Asmara Showroom & Tempat Pembuatan Cymbal Nebulae. Tanggal 4, 7, 18 Agustus & 8 September 2024
- Salim, Handy (Profesional Drummer & Tenaga Pendidik Universitas Pelita Harapan), Wawancara oleh Dimas Sunandar Asmara Online Meeting Tanggal 2 September 2024
- Putra, Meta Rizky (Obo Boloki) (Profesional Drummer), Wawancara oleh Dimas Sunandar Asmara Universitas Pendidikan Indonesia Tanggal 13 September 2024
- Raharja, Nanda Gilang (Profesional Drummer), Wawancara oleh Dimas Sunandar Asmara Online Meeting Tanggal 22 September 2024