

Studi Kualitas Aspal Buton PT Wijaya Karya Bitumen, Kabupaten Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara

Buton Asphalt Quality Study of PT Wijaya Karya Bitumen, Buton Regency, Southeast Sulawesi Province

¹Arham, ¹Hasbi Bakri, ²Suriyanto Bakri

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia

²Program Studi Teknik Metalurgi, Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie

Info Artikel

Diajukan: 12 Mei 2024

Diterima: 18 Agustus 2024

Diterbitkan: 30 September 2024

Keywords:

Aspal SNI; bitumen; water grade; BGA; LGA

Kata Kunci:

Aspal SNI; kadar bitumen; kadar air; BGA; LGA



Lisensi: cc-by-sa

ABSTRACT

Utilization of Buton asphalt is not too maximal, it is because the quality of Buton asphalt is considered less favorable than asphalt oil. The aim of this study was to determine the percentage content of bitumen and water content at the mine site and Lawele Kabungka. Methodology The study was entirely based on laboratory data required data-related data quality is seen from the Buton asphalt bitumen content and moisture content of the samples taken in the field. In addition, data were also taken from the test results Research and Development Center (PUSLITBANG) Department of Public Works (PU) in the form of data ductility, penetration, flash point, softening point, lose weight, solubility in CCl₄ on the content of the asphalt in two locations: Lawele and Kabungka, Based on the results of research conducted in the laboratory PT. Wijaya Karya Bitumen bitumen shows that the average levels for Lawele Buton Asphalt Bulk 28.79% and Lawele (LGA) 29.53%, while in Kabungka with an average of Buton Asphalt Bulk 25.52% and Kabungka (BGA) 26, 83%. Both locations meet ISO standards, both asphalt in bulk form or in the form of LGA and BGA is 25%. Buton asphalt water content is quite high at the location Lawele (Buton Asphalt Bulk of 13.2%, LGA of 7.93%) and Kabungka (Buton Asphalt Bulk 11.03% BGA 8.9%). The water content of the two locations do not meet the National Standards of Indonesia (SNI) either in bulk form or in the form of BGA and LGA is constant below 2%.

ABSTRAK

Pemanfaatan aspal Buton belum terlalu maksimal, hal ini disebabkan karena kualitas aspal Buton dianggap kurang baik dibandingkan aspal minyak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar persentase kadar bitumen dan kadar air pada lokasi penambangan Kabungka dan Lawele. Metodologi Penelitian ini sepenuhnya berbasis di laboratorium dengan data-data yang dibutuhkan adalah data terkait kualitas aspal Buton dilihat dari kadar bitumen dan kadar air dari sampel yang diambil di lapangan. Selain itu, data juga diambil dari hasil uji Pusat Penelitian dan Pengembangan (PUSLITBANG) Departemen Pekerjaan Umum (PU) berupa data daktilitas, penetrasi, titik nyala, titik lembek, kehilangan berat, kelarutan dalam CCl₄ pada kandungan aspal di dua lokasi yaitu Lawele dan Kabungka. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium PT. Wijaya Karya Bitumen menunjukkan bahwa kadar bitumen rata-rata untuk Lawele Aspal Buton Curah 28,79% dan Lawele (LGA) 29,53 %, sedangkan di Kabungka dengan rata-rata untuk Aspal Buton Curah 25,52% dan Kabungka (BGA) 26,83 %. Kedua lokasi memenuhi standar SNI, baik aspal dalam bentuk curah maupun dalam bentuk LGA dan BGA yaitu 25 %. Kadar air aspal Buton tergolong cukup tinggi yaitu lokasi Lawele (Aspal Buton Curah sebesar 13,2 %, LGA sebesar 7,93 %) dan Kabungka (Aspal Buton Curah sebesar 11,03 % BGA sebesar 8,9 %). Kadar air kedua lokasi belum memenuhi Standar Nasional

Indoensia (SNI) baik dalam bentuk curah maupun dalam bentuk BGA dan LGA yaitu konstan di bawah 2 %.

Corresponding Author:

Arham

Universitas Muslim Indonesia; arham198@gmail.com

PENDAHULUAN

Kebutuhan aspal untuk pembangunan dan pemeliharaan jalan di Indonesia adalah sekitar 1,2 juta ton pertahun, sedangkan produksi aspal minyak di Indonesia hanya sekitar 650.000 ton per tahun dan sisanya sekitar $\pm$ 550.000 ton di impor langsung. Sementara itu, di Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia, terdapat aspal alam yang dikenal dengan aspal Buton (aspal batu Buton). Aspal Buton (Asbuton) adalah aspal alam yang terkandung dalam deposit batuan yang terdapat di pulau Buton dan sekitarnya. Dengan jumlah deposit asbuton yang mencapai 650 juta ton, menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil aspal alam terbesar di dunia. Dari segi mutu, Asbuton dirasa masih kalah bersaing dengan aspal minyak. Kadar aspal Buton yang bervariasi, mudah pecah, dan harganya yang lebih mahal menjadi alasan kenapa asbuton menjadi jarang dipakai. Melihat persoalan yang sifatnya sangat rumit terhadap aspal alam Buton ini, maka penulis melakukan pengujian kadar aspal alam Buton, sehingga diharapkan mampu memberikan gambaran terkait potensi aspal Buton. Dalam pengujian kadar aspal ini, penulis melakukan percobaan di Laboratorium PT. Wijaya Karya Bitumen.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengkaji kualitas Asbuton dari berbagai aspek. Misalnya, Asnur dan Widodo (2015) melakukan perbandingan kadar aspal hasil pemboran dengan stockpile pada PT Wijaya Karya Bitumen dan menemukan variasi kadar bitumen yang signifikan antara sampel pemboran dan stockpile. Selain itu, Nurfasiha et al. (2023) menguji kadar bitumen dan kadar air Asbuton menggunakan metode sokhlet dan menemukan bahwa kadar bitumen berkisar antara 3,89% hingga 28,51%, sementara kadar air antara 6,33% hingga 19,9%.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan, masih terdapat beberapa celah yang perlu dieksplorasi lebih lanjut. Salah satunya adalah kurangnya data komprehensif mengenai pengaruh variasi geologi dan proses penambangan terhadap kualitas Asbuton yang dihasilkan. Selain itu, metode pengujian yang digunakan dalam penelitian sebelumnya masih terbatas pada teknik tertentu, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih beragam untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap mengenai kualitas Asbuton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan melakukan studi komprehensif terhadap kualitas Asbuton yang diproduksi oleh PT Wijaya Karya Bitumen di Kabupaten Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara. Novelty dari penelitian ini terletak pada pendekatan multidimensional yang digunakan, yaitu dengan mengintegrasikan analisis geologi, teknik penambangan, dan berbagai metode pengujian laboratorium untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dan holistik mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas Asbuton. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan industri aspal di Indonesia dan mendukung pembangunan infrastruktur yang lebih berkualitas.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental dan deskriptif. Metode eksperimen digunakan untuk menguji kualitas Aspal Buton melalui berbagai parameter fisik dan kimia, sedangkan metode deskriptif digunakan untuk menganalisis serta menginterpretasikan hasil pengujian guna memberikan gambaran komprehensif mengenai kualitas aspal yang dihasilkan oleh PT Wijaya Karya Bitumen. Penelitian ini dilakukan di area tambang Aspal Buton yang dikelola oleh PT Wijaya Karya Bitumen di Kabupaten Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara. Pengujian laboratorium dilakukan di laboratorium geoteknik dan material Universitas atau lembaga pengujian independen yang memiliki akreditasi. Penelitian ini direncanakan berlangsung selama 1 bulan mulai dari pengambilan sampel hingga analisis hasil. Populasi sampel; Aspal Buton yang ditambang oleh PT Wijaya Karya Bitumen di Kabupaten Buton. Sampel Aspal Buton diambil dari beberapa titik lokasi tambang untuk



mendapatkan variasi karakteristik material. Pemilihan titik pengambilan sampel dilakukan secara purposif berdasarkan lokasi penambangan yang aktif.

Metode yang dipergunakan dalam kegiatan penelitian ini sepenuhnya berada di laboratorium. Sampel diambil dari lapangan untuk kemudian diekstraksi untuk mengetahui besarnya kadar air dan kadar bitumen di kedua lokasi penambangan. Dalam menghitung besarnya kadar bitumen biasa menggunakan rumus ;

$$\text{Kadar Bitumen} = \left(1 - \frac{C-A}{B}\right) \times 100 \%$$

Dimana :

A = Berat Kertas Saring

B = Berat Aspal Kering

C = Berat Mineral + Kertas saring

Sedangkan untuk menghitung kadar air menggunakan rumus ;

$$\text{Kadar Air} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

Dimana :

A = Berat benda Uji

B = Volume air dalam tabung setelah ekstraksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

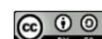
Berdasarkan hasil penelitian tentang rata-rata hasil pengujian aspal Buton Lawele dan Kabungka khususnya pada pengujian kadar bitumen, kadar air aspal Buton kedua lokasi tersebut.

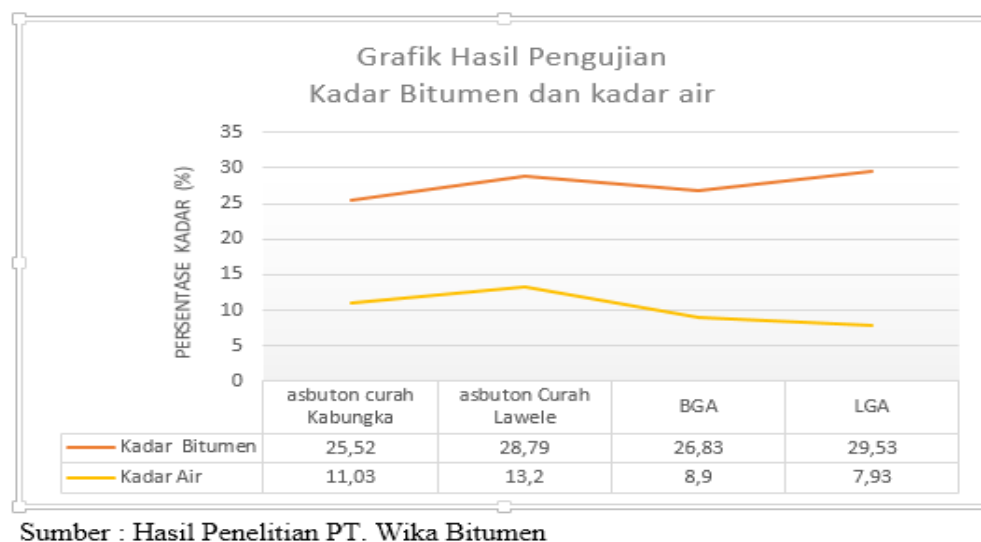
Kadar Bitumen

Grafik di bawah menjelaskan bahwa kandungan bitumen dari kedua lokasi penelitian telah memenuhi standar pasaran yang ditetapkan pihak manajemen perusahaan yaitu 25%, dimana Kabungka berada pada kadar bitumen 25,52 % dengan granular (BGA) 26,83 %, sedangkan Lawele dengan menunjukan nilai kadar yang cukup signifikan kadar bitumen 28, 79 % dengan granular (LGA) 29,53 %. Perlu diketahui sifat *granulated* inilah yang sangat penting pada proses ekstraksi aspal. Jika proses ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan kadar aspal lebih banyak, maka yang lebih ekonomis di ekstraksi adalah lokasi Lawele.

Kadar air

Standar pasaran yang ditetapkan oleh pihak manajemen perusahaan untuk kadar air ini adalah konstan di bawah 2 %. Grafik di atas menunjukkan bahwa kadar air yang dimiliki aspal Buton sangat tinggi, hal ini dipengaruhi oleh tingkat curah hujan. Semakin tinggi curah hujan maka semakin besar pula jumlah kandungan air dalam batuan aspal demikian pula sebaliknya. Oleh karena itu, harus diadakan penurunan kadar air terlebih dahulu dengan cara pemanasan sebelum digunakan. Jika aspal ini digunakan tanpa menurunkan kadar airnya maka kemungkinan besar aspal terbentuk akan cepat rusak karena daya lekat pada batuan tidak begitu baik. Sedangkan berdasarkan hasil analisa yang diperoleh dari laboratorium Pusat Penelitian dan Pengembangan Bandung sebagai data sekunder, maka digambarkan perbandingan antar jenis pengujian aspal Buton pada kedua lokasi tersebut dalam bentuk grafik dibawah ini :





Gambar 1. Grafik hasil pengujian kadar bitumen dan kadar air

Penetrasi

Grafik di atas teridentifikasi bahwa untuk lokasi penambangan aspal Buton Lawele dengan penetrasi 70,6 dmm sangat cocok digunakan pada permukaan jalan yang cukup padat lalu lintas dan curah hujan yang sedang. Sedangkan aspal Buton Kabungka dengan penetrasi 33,08 dmm sangat cocok digunakan pada jalan dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi dengan curah hujan yang tinggi.

Titik Lembek

Grafik diatas menunjukkan bahwa aspal Buton Lawele mempunyai titik lembek yang lebih tinggi dibandingkan aspal Buton Kabungka yaitu dengan titik lembek pada suhu 55,5 °C, sedangkan aspal Buton Kabungka memiliki titik lembek pada suhu 49,5 °C (dengan standarisasi min. 48 °C dan maks. 58 °C). Aspal dengan titik lembek yang tinggi kurang peka terhadap perubahan temperatur, sehingga pada penggunaan aspal ini nantinya harus disesuaikan suhu daerah setempat dimana aspal tersebut akan digunakan. Jika suhu daerah tempat aspal tersebut digunakan melebihi suhu standar dari aspal tersebut maka kemungkinan besar aspal akan meleleh dan mengakibatkan rusaknya permukaan jalan. Artinya bahwa aspal Buton mempunyai titik lembek yang stabil.

Kelarutan dalam Carbon Tetra Clorida

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa aspal Buton memiliki tingkat kemurnian bitumen yang tinggi yaitu untuk aspal Buton Lawele 99,254 % berat, sedangkan untuk aspal Buton Kabungka 99,427 % berat. Karena standar kemurnian aspal yang baik untuk lapisan perkerasan jalan adalah > 99%, dari keterangan diatas, kedua jenis aspal Buton tersebut melampaui standar yang dipersyaratkan, namun aspal Buton dari Kabungka memiliki potensi yang besar untuk mencapai kemurnian. Jika semua bitumen larut dalam carbon tetrachlorida maka aspal tersebut dapat dikatakan murni. Dalam hal ini, seandainya bitumen mencapai tingkat standar kemurnian, berarti aspal tersebut masih sanggup mempertahankan sifat asalnya.

Daktilitas

Grafik diatas menunjukkan bahwa aspal Buton Lawele memiliki daktilitas 118 cm, sedangkan aspal Buton Kabungka memiliki daktilitas 128 cm, jadi jarak maksimal daya semprot aspal Buton jenis Lawele secara teknis tidak boleh melampaui daktilitasnya yaitu 188 cm, sedangkan aspal Buton Kabungka sedikit lebih fleksibel yaitu dengan jarak semprot dapat mencapai 128 cm. Oleh karena itu, pada saat penggunaan aspal nantinya jarak semprot tidak boleh melebihi jarak standar. Jika hal ini diabaikan

maka kemungkinan besar aspal tersebut akan cepat rusak sebab bitumen tidak sanggup mengikat agregat secara utuh.

Titik Nyala

Grafik diatas menunjukkan bahwa aspal Buton Lawele memiliki titik nyala yang tinggi dibandingkan dengan aspal Buton Kabungka yaitu sebesar 254,4 °C, dan untuk aspal Buton Kabungka adalah sebesar 246,1 °C, sedangkan yang diisyaratkan adalah minimal 200 °C untuk aspal pen 60 (SNI 06-2433-1991). Dalam pengujian ini hal yang sangat berpengaruh adalah besar temperatur pada saat aspal kelihatan menyala saat dipanasi. Artinya penentuan titik nyala dilakukan untuk memastikan bahwa aspal cukup aman untuk pelaksanaan camouran aspal. Titik nyala yang rendah menunjukkan indikasi adanya minyak ringan dalam aspal yang selanjutnya dapat digunakan untuk mengetahui sifat-sifat bahan terhadap bahaya api, pada temperatur mana bahan akan terbakar atau menyala.

Kehilangan Berat

Grafik diatas menunjukkan bahwa aspal Buton Lawele memiliki kehilangan berat setelah penguapan sebesar 0,053 % berat, lebih kecil dibandingkan dengan aspal Buton Kabungka dengan kehilangan berat setelah penguapan sebesar 0,069 % berat. Penguapan yang tinggi akan mempengaruhi daya rekat aspal karena aspal cepat mengeras dan mudah rapuh. Proses penguapan ini terjadi akibat adanya pemanasan yang berlebihan serta besarnya suhu yang ada pada daerah asal aspal tersebut. Kehilangan berat yang diisyaratkan adalah tidak boleh lebih besar dari 0,4 % berat (sesuai SNI 06-2440-91 tentang kehilangan berat). Menimbang hal tersebut berarti kedua jenis aspal ini memiliki tingkat penguapan untuk kehilangan berat yang rendah.

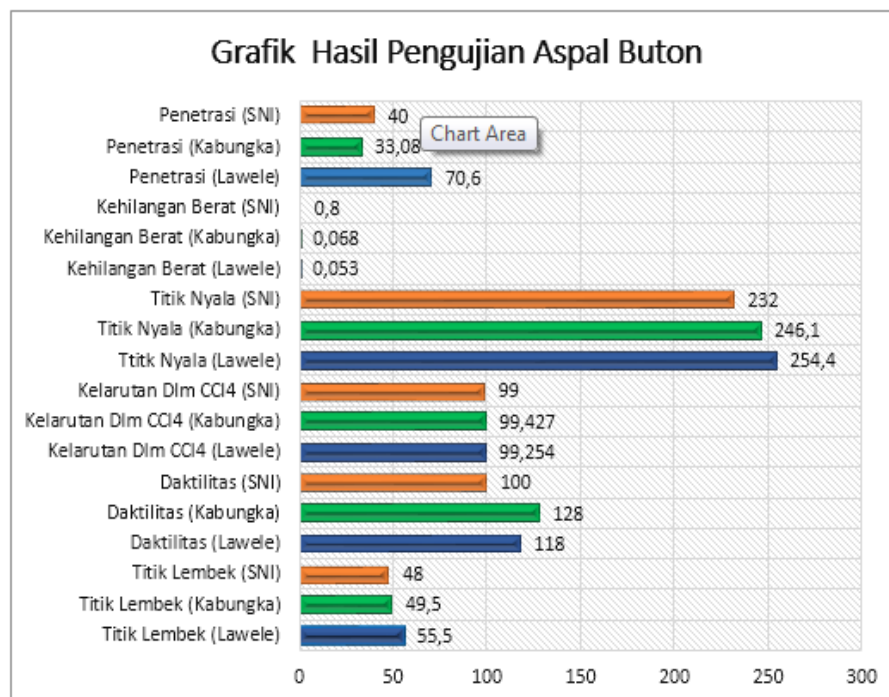
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Aspal Buton

Dari hasil analisa laboratorium dapat disimpulkan bahwa faktor utama yang sangat mempengaruhi kualitas aspal Buton itu sendiri adalah antara lain suhu/temperatur dan curah hujan. Dalam proses pemeriksaan kadar bitumen, suhu yang digunakan adalah 200°C (sesuai dengan standar yang telah ditentukan). Hal ini dimaksudkan untuk mempercepat proses pemisahan bitumen dengan batuan induknya.

Hal yang menjadi permasalahan dalam proses pengujian kadar aspal ini adalah tingginya kadar air yang dimiliki aspal Buton. Kadar air yang tinggi akan mempengaruhi kemampuan bitumen dalam mengikat agregat serta daya tahan aspal terhadap cuaca akan berkurang, karena bitumen tidak dapat memberikan sifat elastis yang baik. Jika ingin memperoleh aspal yang baik maka harus diadakan penurunan kadar air terlebih dahulu dengan cara pemanasan.

Dalam proses pemanasan aspal Buton saat pemakaian yang perlu diperhatikan adalah besarnya suhu yang digunakan serta lamanya waktu pemanasan. Sebab pemanasan yang terlalu berlebihan akan menyebabkan daya rekat aspal berkurang karena terjadi proses penguapan. Untuk mengatasai masalah di atas guna memperoleh kualitas aspal Buton yang optimal, maka pihak perusahaan

menetapkan suhu standar pemanasan aspal sebesar 100°C-150°C dengan jumlah kandungan air maksimal konstan di bawah 2% tanpa harus mencapai 0%.



Sumber : PUSLITBANG Jalan dan Jembatan Departemen Pekerjaan Umum.

Gambar 2. Grafik hasil pengujian Aspal Buton

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian sifat-sifat fisik aspal Buton, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut. Persentase kadar aspal Buton yaitu Kadar bitumen rata-rata yang diperoleh dari hasil uji laboratorium adalah : untuk lokasi penambangan Lawele jenis aspal Buton curah sebesar 28,79% sedangkan jenis LGA (Laweile Granular Asfalt) sebesar 29,53% dan untuk Kabungka jenis aspal Buton curah sebesar 25,52% sedangkan jenis BGA (Buton Granular Asfalt) sebesar 26,83%. Sebagaimana standar untuk aspal cair/keras menurut SNI yaitu minimal 25 %, maka kadar bitumen untuk lokasi penambangan Lawele dan Kabungka memenuhi syarat untuk dijadikan aspal cair/keras. Kadar air rata-rata aspal Buton tergolong cukup tinggi yaitu untuk lokasi penambangan Lawele jenis curah aspal Buton sebesar 13,2% dan jenis LGA sebesar 7,93 % sedangkan untuk lokasi penambangan Kabungka Jenis curah aspal buton sebesar 11,03% dan jenis BGA sebesar 8,9%. Dengan standar kadar air yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) sebesar 2 % maka kadar air di dua lokasi penambangan belum memenuhi syarat yang distandarkan. Hal ini bisa diatasi dengan dipanaskan terlebih dahulu. Aspal Buton mempunyai potensi sebagai bahan baku aspal cair, jika kadar aspalnya sama atau sesuai dengan kadar aspal minyak dan dari hasil analisa, aspal Buton dapat digunakan sebagai bahan baku aspal cair.

UCAPAN TERIMA KASIH

Banyak pihak yang telah membantu, memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada bapak Amir selaku kepala laboratorium PT. Wijaya Karya Bitumen yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Asnur, T. A., & Widodo, S. (2015). Perbandingan Kadar Aspal Hasil Pemboran dengan Stockpile pada PT. Wijaya Karya Bitumen Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*, 2, 85–88.
- Asriani, A., Salmawati, S., & Khadijah, K. (2022). Analisis Kualitas Bitumen di Tambang Kabungka Pit B PT. Wijaya Karya Bitumen Sulawesi Tenggara. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 5(2), 16–20.
- Nurfasiha, N., Wahid, W., Hasriyanti, H., & Arif, A. (2023). Pengujian Kadar Bitumen dan Kadar Air Aspal Buton Menggunakan Metode Sokhlet pada PT. Wijaya Karya Bitumen Kecamatan Pasarwajo Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. *Mining Science and Technology Journal*, 2(1), 22–28.
- Nurfasiha, N., Wahid, W., Hasriyanti, H., & Arif, A. (2023). Pengujian Kadar Bitumen dan Kadar Air Aspal Buton Menggunakan Metode Sokhlet pada PT. Wijaya Karya Bitumen Kecamatan Pasarwajo Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. *Mining Science and Technology Journal*, 2(1), 22–28. <https://doi.org/10.54297/minetech-journal.v2i1.436>
- Syahrul, S., Burhanudin, B., & Kumalasari, R. (2023). Studi Karakteristik Aspal Buton Daerah Kabungka Kecamatan Pasarwajo Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. *Journal of Science and Engineering*, 6(1), 29–34. <https://doi.org/10.33387/josae.v6i1.6342>
- Sukirman, S. (2003). *Beton Aspal Campuran Panas*. Penerbit Nova.
- Rosyid, D. M. (1998). *Aspal Buton: Potensi dan Pemanfaatannya*. Penerbit Kanisius.
- Subagio, B. S. (2003). *Teknologi Pengolahan Aspal Buton*. Pustaka Pelajar.
- Kurniadji, A. (2007). *Sifat Fisik dan Mekanik Aspal Buton*. Penerbit Andi.
- Purnomo, H., & Setyawan, A. (2010). Ekstraksi Bitumen dari Aspal Alam Pulau Buton Menggunakan Pelarut Organik. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2), 45–51.
- Kompas.id. (2022, Oktober 25). Aspal Buton Mengungguli Kualitas Aspal Minyak. *Kompas.id*. <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2022/10/25/aspal-buton-mengungguli-kualitas-aspal-minyak>
- Nugraha, R., & Suryani, A. (2016). Penentuan Kualitas Aspal Buton dengan Menggunakan Metode Sokhlet Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*, 4(2), 67–70.
- Sari, D. R., & Wicaksono, A. (2019). Analisis Penyebaran Aspal Buton Berdasarkan Data Bor di Daerah Lawele. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 20(3), 143–150.

