

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

**MODIFIKASI LAPISAN (AC-WC) DENGAN FILLER LATERIT DAN
PASIR PANTAI SEBAGAI AGREGAT HALUS TERHADAP
KARAKTERISTIK MARSHALL**

***LAYER MODIFICATION (AC-WC) WITH LATERITE FILLER AND BEACH SAND AS
FINE AGGREGATE AGAINST MARSHALL CHARACTERISTICS***

Sri Putri Handayani¹, Isnaini Zulkarnain²



DISUSUN OLEH:

SRI PUTRI HANDAYANI

1911102443095

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

**Modifikasi Lapisan (AC-WC) dengan Filler Laterit dan Pasir Pantai sebagai
Agregat Halus terhadap Karakteristik Marshall**

*Layer Modification (AC-WC) with Laterite Filler and Beach Sand as Fine Aggregate
Against Marshall Characteristics*

Sri Putri Handayani¹, Isnaini Zulkarnain²



Disusun Oleh :

Sri Putri Handayani

1911102443095

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Kami Dengan Ini Mengajukan Surat Persetujuan Untuk Publikasi Penelitian
Dengan Judul :

**Modifikasi Lapisan (AC-WC) Dengan *Filler* Laterit Dan Pasir Pantai
Sebagai Agregat Halus Terhadap Karakteristik Marshall**

Bersama Dengan Lembar Persetujuan Publikasi Ini Kami Lampirkan Naskah
Publikasi

Pembimbing,



Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.

NIDN. 1103128104

Peneliti,



Sri Putri Handayani

Nim. 1911102443095

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T.

NIDN. 1101049101

LEMBAR PENGESAHAN

MODIFIKASI LAPISAN (AC-WC) DENGAN *FILLER* LATERIT DAN PASIR PANTAI SEBAGAI AGREGAT HALUS TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL

*LAYER MODIFICATION (AC-WC) WITH LATERITE FILLER AND BEACH SAND AS
FINE AGREGATE TOWARDS MARSHALL CHARACTERISTICS*

Disusun Oleh:

Sri Putri Handayani

Nim. 1911102443095

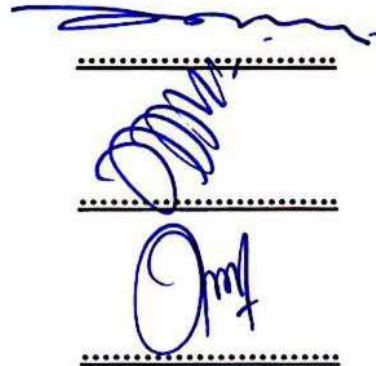
Telah diseminarkan dan diujikan,

Pada Rabu, 05 juli 2023

Pitoyo, S.T., M.Sc.
NIDN. 1119128401
(Ketua Dewan Penguji)

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
NIDN. 1103128104
(Anggota I Dewan Penguji)

Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, S.T., M.T.
NIDN. 1124029201
(Anggota II Dewan Penguji)



Disahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Kusandi Noor, S.T., M.T
NIDN. 1101049101

Modifikasi Lapisan (AC-WC) Dengan Filler Laterit Dan Pasir Pantai Sebagai Agregat Halus Terhadap Karakteristik Marshall

Sri Putri Handayani, Isnaini Zulkarnain*, Pitoyo, Ulwiyah Wahdah Mufassirin

Liana

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

*Email : lz809@umkt.ac.id

Abstract

Public roads are a space for the distribution of passenger transportation, for the opening of suburbs, maintenance of the state, and social development. Asphalt is a road construction material that has long been known and widely used in road construction. Its use in Indonesia is increasing every year. The highway consists of many layers, one of which is a wear-resistant laston. Wear layer Laston (AC-WC) is a pavement layer that is located right above the road surface which is affected by traffic loads. This study used laterite stone filler which had been crushed using a Los Angeles tool and passed a 200 sieve in a pan with filler variations of 0%, 5%, 10% and 15%. In addition to using laterite stone filler material, this study also used fine aggregate as an alternative material, namely using beach sand. Beach sand was taken directly from Tanjung Harapan Beach, Samboja District. This research is an experiment to see the effect on the Marshall value of replacing filler using laterite and using beach sand as fine aggregate.

Abstrak

Jalan merupakan ruang distribusi angkutan penumpang umum, untuk pembukaan pinggiran kota, pertahanan negara, dan pembangunan sosial. Aspal merupakan salah satu material konstruksi jalan yang telah lama dikenal dan banyak digunakan dalam pembangunan jalan. Penggunaannya di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Jalan raya terdiri dari banyak lapisan, salah satunya merupakan laston lapis aus. Laston lapis aus (AC-WC) merupakan lapisan perkerasan yang terletak tepat di paling atas permukaan jalan yang terkena beban lalu lintas. Penelitian ini menggunakan bahan pengisi (filler) batu laterit yang sudah di haluskan menggunakan alat los angeles dan lolos saringan 200 di pan dengan variasi filler 0%, 5%, 10% dan 15%. Selain menggunakan material pengisi (filler) batu laterit, penelitian ini juga menggunakan agregat halus sebagai material alternatif, yaitu menggunakan pasir pantai. Pasir Pantai diambil lamngsung di Pantai Tanjung Harapan Kecamatan Samboja. Penelitian ini merupakan eksperimen untuk melihat pengaruh terhadap nilai marshall dari penggantian filler menggunakan laterit dan penggunaan pasir pantai sebagai agregat halus.

Kata Kunci : AC-WC, Laterit, Pasir Pantai

PENDAHULUAN

Meningkatnya pergerakan orang menyebabkan terjadinya pengangkutan

barang berat dalam jumlah besar yang melalui jalan raya. Membangun jalan sebagai jalur untuk memindahkan sumber

daya manusia dari satu tempat ke tempat lain. Jalan juga merupakan ruang distribusi angkutan penumpang umum, untuk pembukaan pinggiran kota, pertahanan negara, dan pembangunan sosial. Aspal merupakan salah satu material konstruksi jalan yang telah lama dikenal dan banyak digunakan dalam pembangunan jalan. Penggunaannya di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Memang benar, aspal mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan material lainnya, termasuk biayanya yang relatif lebih murah dibandingkan beton, kemampuannya untuk menopang beban kendaraan yang tinggi, kemampuan untuk membuat dari material yang tersedia secara lokal dan ketahanan yang sangat baik terhadap cuaca. Bahan ini dipilih sebagai penutup yang fleksibel karena hasil akhirnya yang bagus dan nyaman. Mengurangi kebutuhan aspal, yaitu dengan meminimalkan penggunaan bahan dasar aspal atau meningkatkan kualitas aspal dalam campuran, misalnya dengan meningkatkan stabilitas, daya tahan dan ketahanan air, dengan menambahkan bahan lain ke dalam campuran yang dapat mengatasi kelemahan yang dimiliki aspal contohnya seperti laterit

Jalan raya terdiri dari banyak lapisan, salah satunya merupakan laston lapis aus. Laston lapis aus (AC-WC) merupakan lapisan perkerasan yang terletak tepat di paling atas permukaan jalan yang terkena beban lalu lintas. Oleh karena itu, lapisan ini dirancang untuk tahan terhadap perubahan cuaca, gaya geser, dan tekanan roda, serta memiliki tekstur yang lebih halus dari pada laston lapis pondasi (Asphalt Concrete-Binder Course). Lapisan ini merupakan lapisan perkerasan dibawah lapisan keausan wearing course dan diatas lapisan base course. Karena sifat ini diperlukan untuk campuran aspal dan bahan pendukung atau pengisi (filler).

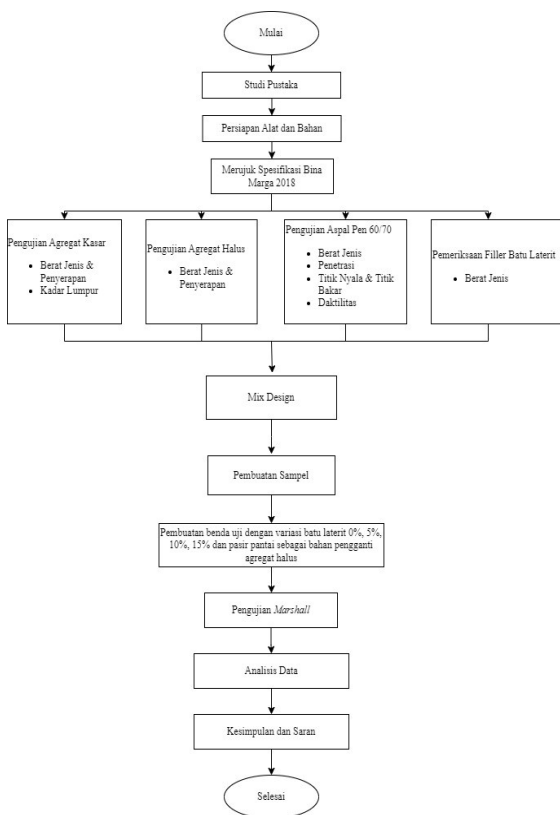
Salah satu campuran Laston adalah agregat halus seperti pasir alam. Pasir alam adalah material yang diambil langsung dari alam dan dapat digunakan sebagai bahan

bangunan tanpa perlu modifikasi terlebih dahulu. Pasir alam bisa berupa sebagai pasir gunung atau pasir laut. Dibeberapa daerah khususnya daerah pesisir pantai, pasir alam mudah diperoleh dibandingka pasir atau agregat halus dengan cara mengayak batu pecah, karena batu tersebut tidak perlu dihancurkan, cukup diayak sesuai ukuran yang diinginkan.

Penelitian ini menggunakan bahan pengisi (filler) batu laterit yang sudah di haluskan menggunakan alat los angeles dan lolos saringan 200 di pan. Selain menggunakan material pengisi (filler) batu laterit, penelitian ini juga menggunakan agregat halus sebagai material alternatif, yaitu menggunakan pasir pantai. Alasan menggunakan pasir pantai yaitu sebagai alternatif bahan pengganti agregat halus dibandingkan menggunakan pasir palu. Maka dari itu penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan pasir pantai sebagai bahan pengganti agregat halus pada campuran aspal. Dengan alternatif ini diharapkan dapat memaksimalkan kualitas campuran aspal.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen untuk melihat pengaruh terhadap nilai karakteristik marshall dengan kadar aspal 5,31% dan variasi kadar *filler* 0%, 5%, 10%, dan 15%. Dapat dilihat pada bagan alir penelitian.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah tabel dari mix design.

Ukuran Saringan		Lolos Saringan Total (%)			Tertahan Saringan Total %	Tertahan Tiap Saringan %	Tertahan Tiap Saringan (gr)
No.	(mm)	Min	Max	Titik			
3/4	19	100	100	100	0	0	0
1/2	12.5	90	100	95	5	5	56.8155
3/8	9.5	77	90	83.5	16.5	11.5	130.67565
4	4.75	53	69	61	39	22.5	255.66975
8	2.36	33	53	43	57	18	204.5358
16	1.18	21	40	30.5	69.5	12.5	142.03875
30	0.600	14	30	22	78	8.5	96.58635
50	0.300	9	22	15.5	84.5	6.5	73.86015
100	0.150	6	15	10.5	89.5	5	56.8155
200	0.075	4	9	6.5	93.5	4	45.4524
PAN		0	0	0	100	6.5	73.86015

Pengujian Marshall dilakukan dengan menggunakan alat marshall yang akan memperoleh data kinerja campuran pada aspal dan untuk mengetahui kelayakan agregat pada lapisan AC-WC. Pada tahap pengujian ini kadar aspal yang digunakan 5,31%. Setelah melakukan pengujian marshall selanjutnya melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai karakteristik marshall pada Stabilitas, Kelelahan (*flow*), *Marshall Quotient* (MQ), rongga dalam agregat (VMA), rongga dalam

campuran (VIM), dan rongga dalam aspal (VFA).

Kadar Filler	Kadar Aspal	Stabilitas (kg)	Flow (mm)	MQ (kg/mm)	VMA	VFA	VIM
0%	5.31	1132.65	3.52	320.963	14.751	74.159	3.818
5%	5.31	955.15	3.82	253.105	14.668	74.980	3.724
10%	5.31	971.04	4.17	250.571	13.981	78.971	2.949
15%	5.31	1163.12	3.68	400.467	13.909	79.632	2.867

Nilai Karakteristik Marshall (Stabilitas, Kelelahan (*flow*), *Marshall Quotient* (MQ), VMA, VIM dan VFA) berdasarkan *filler* batu laterit dan pasir pantai sebagai agregat halus dengan variasi kadar *filler* sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15% diperoleh dari hasil *marshall test* dengan kadar aspal 5,31%. Nilai Stabilitas pada kadar *filler* 0% dengan nilai rata-rata 1132,65kg, kadar *filler* 5% dengan nilai rata-rata 955,15kg, kadar *filler* 10% dengan nilai rata-rata 971,04kg, kadar *filler* 15% dengan nilai rata-rata 1163,12kg. Untuk Nilai Kelelahan (*flow*) dengan kadar *filler* 0% nilai rata-rata 3,52mm, kadar *filler* 5% dengan nilai rata-rata 3,82mm, kadar *filler* 10% dengan nilai rata-rata 4,17mm, kadar *filler* 15% dengan nilai rata-rata 3,68mm. Untuk Nilai *Marshall Quotient* (MQ) pada kadar *filler* 0% dengan nilai rata-rata 320,963kg/mm, kadar *filler* 5% dengan nilai rata-rata 253,105kg/mm, kadar *filler* 10% dengan nilai rata-rata 250,571kg/mm, kadar *filler* 15% dengan nilai rata-rata 400,467kg/mm. Untuk Nilai VMA kadar *filler* 0% dengan nilai rata-rata 14,751%, kadar *filler* 5% dengan nilai rata-rata 14,668%, kadar *filler* 10% dengan nilai rata-rata 13,981%, kadar *filler* 15% dengan nilai rata-rata 13,909%. Untuk Nilai VIM kadar *filler* 0% dengan nilai rata-rata 3,818%, kadar *filler* 5% dengan nilai rata-rata 3,724%, kadar *filler* 10% dengan nilai rata-rata 2,949%, kadar *filler* 15% dengan nilai rata-rata 2,867%. Untuk Nilai VFA kadar *filler* 0% dengan nilai rata-rata 74,159%, kadar *filler* 5% dengan nilai rata-rata 74,980%, kadar aspal 10% dengan nilai rata-rata 78,971, kadar aspal 15% dengan nilai rata-rata 79,632%.

KESIMPULAN

Nilai Karakteristik Marshall (Stabilitas, Kelelahan (*flow*), *Marshall Quotient* (MQ), VMA, VIM dan VFA) dari campuran filler batu laterit dan pasir pantai sebagai agregat halus dengan variasi kadar *filler* 0% mempunyai nilai stabilitas dengan rata-rata 1132,65 kg, nilai kelelahan (*flow*) dengan rata-rata 3,52 mm, nilai *marshall quotient* (MQ) dengan rata-rata 320,963 kg/mm, nilai VMA dengan rata-rata 14,751%, nilai VIM dengan rata-rata 3,818%, dan nilai VFA dengan rata-rata 74,159%. Sedangkan dengan variasi kadar *filler* yang tertinggi ada 15% mempunyai nilai stabilitas dengan rata-rata 1163,12 kg, nilai kelelahan (*flow*) dengan rata-rata 3,68 mm, nilai *marshall quotient* (MQ) dengan rata-rata 400,476 kg/mm, nilai VMA dengan rata-rata 13,909%, nilai VIM dengan rata-rata 2,867%, dan nilai VFA dengan rata-rata 79,632%.

Pada bahan pengisi (*filler*) laterit dan pasir pantai sebagai agregat halus tidak direkomendasikan untuk digunakan pada lapisan AC-WC. Karena nilai VMA untuk semua *filler* tidak masuk Spesifikasi Bina Marga Revisi 2. Dikarenakan ruang rongga dalam butiran agregat dengan penambahan *filler* semakin rendah, maka rongga semakin kecil dan aspal sulit untuk memasuki rongga, dan dapat menyebabkan terjadinya penumpukan aspal dipermukaan sehingga agregat akan mudah terlepas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, 2015. *"Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Aspal"*. Bangka Belitung
- Bina Marga 2018. *"Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Direktorat Jendral Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum Devisi 6. Jakarta "*
- Contractors Register, 2009. *"The Blue Book-Building & Constrution"*. Contractors Register. Dallas.
- Imam Arifiardi dkk 2016, *"Pengaruh Penggunaan Pasir Pantai Carita Sebagai Campuran Agregat Halus Pada Lapis Permukaan Aspal Beton Terhadap Persyaratan Parameter Marshall"*. Universitas Negeri Jakarta.
- Joko Suryono dkk, 2019 *"Pengaruh Crumb Rubber Dengan Material Lokal Serta Filler Batu Laterit Terhadap Nilai Marshall Asphall Concrete - Binder Course (AC-BC)"*. Politeknik Negeri Samarinda.
- Maulana, 2019. *"Pengaruh Penambahan Styrofoam Terhadap Karakteristik Campuran Aspal AC-WC"*.
- Najihan, Hanindya Fatihatun, 2019. *Pengaruh Penggunaan Pasir Pantai Sebagai Bahan Pengganti Agregat Halus Dengan Penambahan Filler Abu Tebu Pada Campuran Aspal Terhadap Karakteristik Marshall*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukirman, Silvia, 2003. *"Beton Aspal Campuran Panas, Edisi Kedua"*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Sukirman, Silvia, 2007. *"Beton Aspal Campuran Panas Granit"*. Jakarta.
- Sukirman, Silvia, 1993. *"Perkerasan Lentur Jalan Raya"*. Penerbit Nova.
- Sukirman, Silvia, 1992. *"Perkerasan Lentur Jalan Raya"*, Penerbit Nova, Bandung.
- SNI 3407:2008 Kekekalan Bentuk Agregat Terhadap Larutan. Badan Standar Nasional Indonesia
- SNI 2417:2018 Cara Uji Keausan Dengan Mesin Los Angeles. Badan Standar Nasional Indonesia.
- SNI 2439:2011 Kelekatan Agregat Terhadap Aspal. Badan Standar Nasional Indonesia.
- SNI ASTM C117:2012 Metode Uji Bahan yang Lebih Halus Dari Saringan No. 200 Dalam Agregat Mineral dengan Pencucian. Badan Standar Nasional Indonesia.

Naspub: Modifikasi Lapisan (AC-WC) Dengan Filler Laterit Dan Pasir Pantai Sebagai Agregat Halus Terhadap Karakteristik Marshall

by Sri Putri Handayani

Submission date: 28-Aug-2023 03:45PM (UTC+0800)

Submission ID: 2152628604

File name: Naskah_Publikasi_Sri_Putri_Handayani.docx (492.49K)

Word count: 1555

Character count: 9733

Naspub: Modifikasi Lapisan (AC-WC) Dengan Filler Laterit Dan Pasir Pantai Sebagai Agregat Halus Terhadap Karakteristik Marshall

ORIGINALITY REPORT

24%	21%	11%	9%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ojs.uma.ac.id Internet Source	5%
2	eprints.uny.ac.id Internet Source	4%
3	www.neliti.com Internet Source	3%
4	Submitted to Universitas Islam Lamongan Student Paper	2%
5	anjasmara.uny.ac.id Internet Source	2%
6	www.researchgate.net Internet Source	2%
7	Agus Riyanto, Ramdhani Deva Prasetya. "Pengaruh Kadar Filler Fly Ash dalam Campuran AC-WC dengan Pasir Pantai Takisung sebagai Agregat Halus Ditinjau dari Aspek Ketidakrataan dan Properties	1%