

PEMANFAATAN LIMBAH CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGANTI FILLER DAN PENAMBAHAN ADITIVE ANTI STRIPING PADA CAMPURAN ASPAL BETON – LAPIS ANTARA (AC-BC).

JIMMI SETIAWAN¹, FIRDAUS²

Universitas Bina Darma Palembang

Email: jimisetiawann@gmail.com¹, firdaus.dr@binadarma.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v8i2.6697>

Abstrak: Perkerasan lentur yang terdapat di Indonesia berupa jalanan Aspal Concrete atau lebih dikenal dengan nama aspal beton (Laston) tinggi rendahnya tingkat pengguna jalan raya menentukan keawetan jalan tersebut peningkatan pengguna jalan raya meningkat pula beban lalu lintas terhadap aspal yang akan mengurangi ketahanan atau daya tahan aspal akan berkurang menyebabkan kerusakan pada permukaan aspal tersebut, penulisan dan penelitian ini memakai limbah dari abu pembakaran cangkang kelapa sawit sebagai bahan pengganti filler abu hasil pembakaran cangkang kelapa sawit akan digunakan sebesar 1%, 1,5%, 2%, dan 2.5% terhadap berat total agregat serta memakai bahan tambahan berupa bahan anti pengelupasan (Anti Striping) kuantitas untuk pemakaian zat aditive anti striping yang sesuai didalam spesifikasi 2018 revisi 2 dalam rentan sebanyak 0,20% sampai 0,40% terhadap berat aspal yang digunakan dalam satu kali produksi atau sebanyak 0,20%, sampai 0,40% terhadap berat aspal yang digunakan dalam pembuatan satu benda uji marshal, dalam penelitian ini hanya akan memakai zat aditive anti striping sebanyak 0,20%, 0,30%, 0,40%, dan 0,50% terhadap berat pemakaian aspal penetrasi 60/70 Salah satu cara pengganti pemakaian filler pada aspal beton atau memanfaatkan limbah cangkang sawit dengan menggunakan abu dari hasil pembakaran limbah tempurung kelapa sawit kandungan abu cangkang kelapa sawit berupa silikon oksida (SiO₂) yang memiliki sifat reaktif yang serupa pada semen dan aktifitas pozzolanik memiliki reaksi menjadi suatu bahan yang keras dan kaku untuk memenuhi ketahanan sebagai pengganti filler.

Kata Kunci : Aspal Beton, Abu Cangkang Sawit, Anti Striping.

Abstract: Flexible pavement in Indonesia in the form of Asphalt Concrete roads or better known as asphalt concrete (Laston), the high and low level of highway users determines the durability of the road, the increase in highway users, the increase in traffic load on asphalt which will reduce the durability or durability of asphalt will decrease, causing damage to the asphalt surface, , writing and this research uses waste from palm shell burning ash as a substitute for ash filler resulting from oil palm shell burning will be used by 1%, 1,5%, 2%, and 2,5% of the total weight of the aggregate and using additional materials in the form of anti-peeling materials (Anti Striping) quantity for the use of anti-striping additives that are appropriate in the 2018 revision 2 specification in vulnerable as much as 0,20% to 0,40% of the weight of asphalt used in one production times or as much as 0,20%, up to 0,40% of the weight of asphalt used in the manufacture of one marshal test piece, In this study, only 0,20%, 0,30%, 0,40%, and 0,50% anti-striping additives will be used against the weight of 60/70 penetration asphalt One way to replace the use of filler on concrete asphalt or utilize palm shell waste by using ash from the combustion of palm shell waste contains palm shell ash in the form of silicon oxide (SiO₂) which has similar reactive properties to cement and pozzolan activity has a reaction to become a Hard and stiff material to meet the durability as a substitute for filler.

Keywords : Concrete Asphalt, Palm Shell Ash, Anti-Stripi

A. Pendahuluan

Pekerjaan perkerasan pada jalan terbagi menjadi dua yaitu : perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang paling sering kita jumpai berupa jalanan beraspal atau lebih dikenal dalam dunia kontruksi dengan sebutan perkerasan lentur kontruksi perkerasan lentur sangat banyak digunakan salah satu kontruksi pada jalan diseluruh Negara tidak terkecuali Negara Indonesia, kontruksi perkerasan

lentur atau aspal yang ada di Indonesia sangatlah penting sebagai sarana jalan transportasi yang begitu dibutuhkan oleh semua kalangan lapisan masyarakat yang ada di Indonesia.

Negara Indonesia yang memiliki cuaca beriklim tropis serta intensitas curah hujan yang cukup tinggi akan berpotensi menyebabkan permukaan aspal mengelupas terjadinya kerusakan pada permukaan aspal pada jalan raya serta berakibat fatal pada lapisan aspal yang dapat membuat hilangnya ketahanan aspal tersebut (Durabilitasnya) akibat air hujan yang menggenang pada permukaan aspal atau karena banjir.

Penulisan dan penelitian ini memakai limbah dari abu pembakaran cangkang kelapa sawit sebagai bahan pengganti filler abu hasil pembakaran cangkang kelapa sawit akan digunakan sebesar 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% terhadap berat total agregat serta memakai bahan tambahan berupa bahan anti pengelupasan (Anti Striping) kuantitas untuk pemakaian zat aditive anti striping yang sesuai didalam spesifikasi 2018 revisi 2 dalam rentan sebanyak 0,20% sampai 0,40% terhadap berat aspal yang digunakan dalam satu kali produksi atau sebanyak 0,20%, sampai 0,40% terhadap berat aspal yang digunakan dalam pembuatan satu benda uji marshal, dalam penelitian ini hanya akan memakai zat aditive anti striping sebanyak 0,20%, 0,30%, 0,40%, dan 0,50% terhadap berat pemakaian aspal penetrasi 60/70 pada masing masing setiap benda uji marshal untuk menaikkan stabilitas (Ketahanan) marshal sisa setelah perendaman 24 jam sehingga memenuhi nilai karakteristik spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2 tentang marshal.

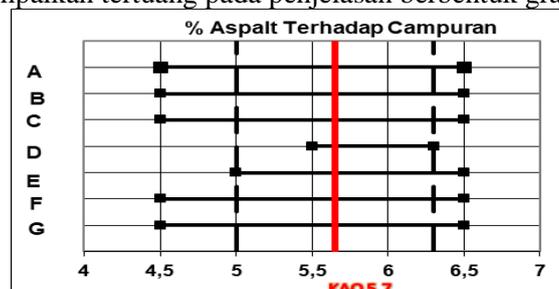
B. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan dan dilaksanakan untuk mendapatkan hasil dari uji laboratorium memakai ruang Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Kampus C. Metode penelitian yang dilakukan untuk bereksperimen agar mendapatkan hasil variabel terkait hasil uji marshal serta karakteristik dan variabel bebas dengan penambahan dari abu cangkang pembakaran kelapa sawit dan penambahan zat Aditive Anti Striping (ac-bc) dari total berat penggunaan aspal.

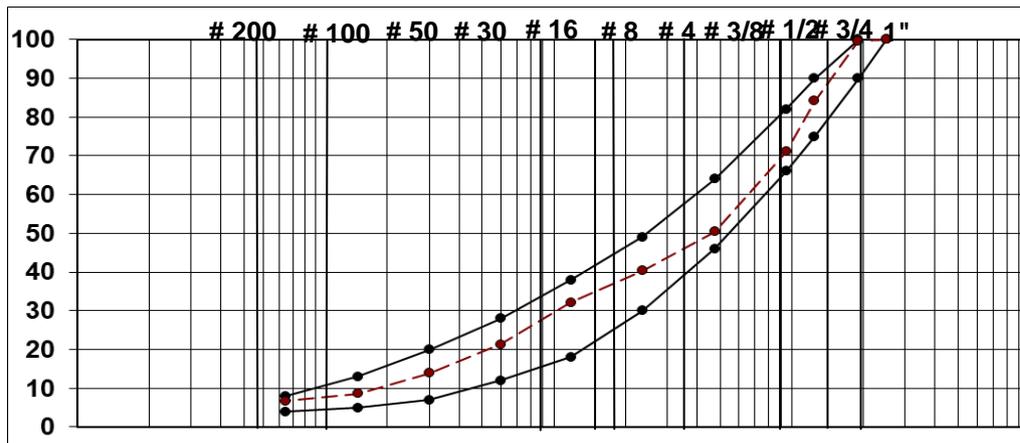
Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menambah ilmu dan mencari tauh hasil serta pengaruh dari pemakaian limbah abu cangkang kelapa sawit dan penambahan zat Aditive Anti Striping terhadap karakteristik aspal dengan menggunakan pengujian marshal, hasil dari melakukan penelitian ini dibuatlah benda uji marshal sebanyak 102 buah benda uji, dimana benda uji yang menggunakan perbandingan bahan abu cangkang kelapa sawit sebesar 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5%, dengan penambahan zat additif sebesar 0,20%. 0,30%, 0,40%, 0,50%, masing masing dibuat sebanyak 24 benda uji, dan untuk benda uji yang tidak memakai limbah abu cangkang kelapa sawit dibuat juga sebanyak 6 benda uji.

C. Hasil dan Pembahasan

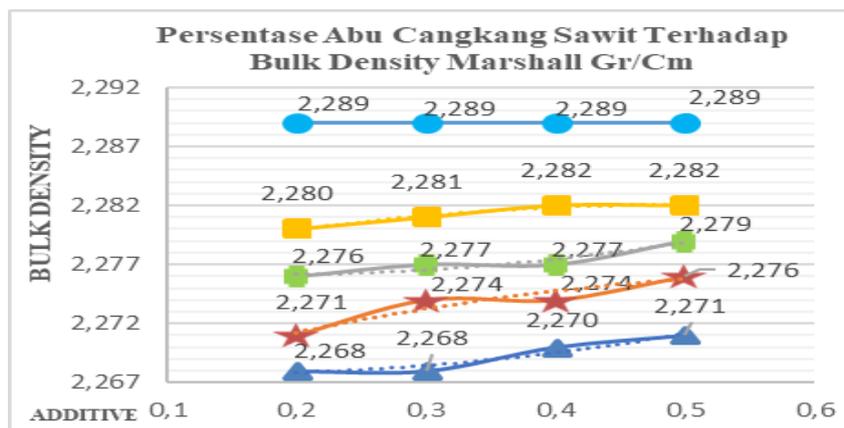
Bahan utama yang digunakan sebagai pemanfaatan limbah abu cangkang kelapa sawit sebagai pengganti filler serta penambahan zat adiktif, dalam proses pembuatan benda uji berupa campuran Marshall dengan mengunakan campuran material dingin (cold bin) dibuat persatuan benda uji yang akan di jabarkan dan di sampaikan tertuang pada penjelasan berbentuk grafik.



Grafik 1 Pengujian Kadar Aspal Optimum



Grafik 2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Dan Halus

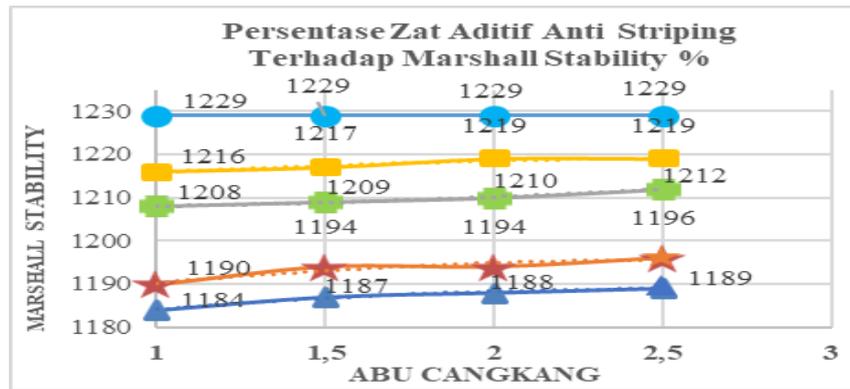


Grafik 3 Hasil Dari Pengujian Bulk Density Marshall

- ▲ Abu cangkang kelapa sawit 1% dan zat adiktif anti striping 0.20%
- ★ Abu cangkang kelapa sawit 1.5% dan zat adiktif anti striping 0.30%
- Abu cangkang kelapa sawit 2% dan zat adiktif anti striping 0.40%
- Abu cangkang kelapa sawit 2.5% dan zat adiktif anti striping 0.50%
- Campuran Normal

Dari hasil yang di dapat kesimpulannya gambar grafik 3 menunjukan bahwa nilai bulk density standard pada campuran aspal semen lapis antara yang normal sebesar 2.289 gr/cc, pada persentase abu cangkang sawit 1% dan seterusnya di ambil nilai bulk density yang tertinggi nilai bulk density standardnya yang paling tinggi di dibandingkan dengan campuran normal mengalami penurunan.

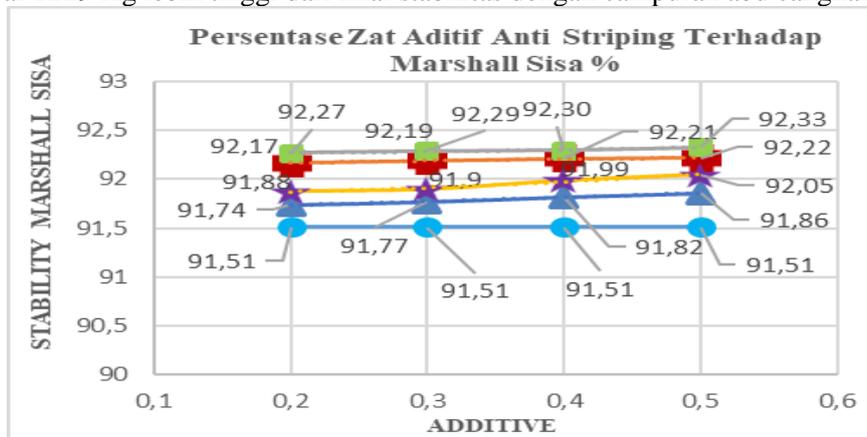
Pada setiap variasi abu cangkang sawit dengan nilai bulk density maksimal sebesar 2.271 gr/cc, pada persentase abu cangkang sawit 1.5% nilai bulk density standard mengalami peningkatan di bandingkan dengan campuran 1% nilai bulk densitynya sebesar 2.276 gr/cc, untuk persentase abu cangkang sawit 2% nilai bulk densitynya mengalami peningkatan 2.279 gr/cc, kecenderungan terjadi pada persentase campuran abu cangkang sawit 2.5% semakin besar penggunaan abu cangkang kelapa sawit maka nilai bulk densitynya semakin tinggi pula nilai kepadatannya 2.282 gr/cc.



Grafik 4 Hasil Dari Pengujian Marshall Stability

- ▲ Abu cangkang kelapa sawit 1% dan zat adiktif anti striping 0.20%
- ★ Abu cangkang kelapa sawit 1.5% dan zat adiktif anti striping 0.30%
- Abu cangkang kelapa sawit 2% dan zat adiktif anti striping 0.40%
- Abu cangkang kelapa sawit 2.5% dan zat adiktif anti striping 0.50%
- Campuran Normal

Dari hasil grafik 4 yang di dapat menunjukkan bahwa nilai stabilitas marshall aspal beton lapis antara yang normal sebesar 1229 Kg, dan pada persentase abu cangkang kelapa sawit 1% nilai stabilitas marshall mengalami perubahan penurunan pada setiap perubahan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit dengan nilai stabilitas 1189 Kg masing masing di ambil dari nilai stabilitas tertinggi, untuk pemakaian persentase abu cangkang kelapa sawit 1.5% stabilitas marshallnya mengalami peningkatan dengan nilai 1196 Kg dari perbandingan campuran normal, pada persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit sebesar 2% nilai stabilitasnya di bandingkan dengan nilai stabilitas aspal normal mengalami penurunan dengan nilai stabilitas 1212 Kg, dan nilai stabilitas marshall dengan pemakaian abu cangkang kelapa sawit 2.5% memiliki nilai cenderung lebih tinggi di bandingkan dengan nilai stabilitas marshall yang lainnya sebesar 1219 Kg di bandingkan dengan aspal normal sebesar 1229 Kg lebih tinggi dari nilai stabilitas dengan campuran abu cangkang kelapa sawit.



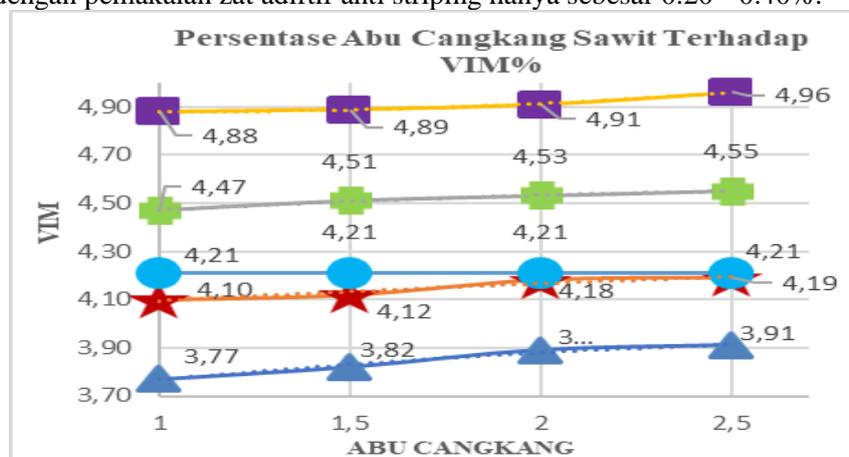
Grafik 5 Hasil Dari Pengujian Marshall Stability (Marshall sisa)

- ▲ Abu cangkang kelapa sawit 1% dan zat adiktif anti striping 0.20%
- ★ Abu cangkang kelapa sawit 1.5% dan zat adiktif anti striping 0.30%

- adiktif anti striping 0.30%
- Abu cangkang kelapa sawit 2% dan zat adiktif anti striping 0.40%
- Abu cangkang kelapa sawit 2.5% dan zat adiktif anti striping 0.50%
- Campuran Normal

Dari grafik 5 di atas dapat disimpulkan bahwa nilai pada setiap stabilitas marshall sisa pada campuran aspal lapis antara yang memakai persentase perbandingan adiktif anti striping mengalami peningkatan di dibandingkan dengan stabilitas marshall sisa normal adalah sebesar 91.51 %, nilai tersebut memenuhi syarat standard Spesifikasi PU Bina Marga 2018 Revisi 2 minimal 90%, dan jika di dibandingkan dengan stabilitas campuran aspal beton lapis antara yang normal persentase abu cangkang kelapa sawit dengan tambahan zat adiktif anti striping menaikkan nilai stabilas marshall sisa persentase aditif mulai dari 0.20, 0.30, 0.40, dan 0.50% terhadap berat total pemakaian aspal berdampak signifikan terhadap kenaikan stabilitas marshall sisa.

Perbandingan nilai masing - masing pada persentase pemakaian zat aditif anti striping seperti pada tabel 4.14 dan grafik 4.5 di atas menunjukkan bahwa zat aditif anti striping dapat menaikkan stabilitas marshall sisa dibandingkan dengan nilai stabilitas marshall sisa campuran normal tanpa tambahan zat aditif, namun kecenderungan peningkatan nilai stabilitas hanya terjadi pada campuran zat aditif anti striping dengan persentase 0.20, 0.30, dan 0.40 % mengalami peningkatan sedangkan untuk persentase zat aditif anti striping sebesar 0.50% mengalami peningkatan yang tidak begitu signifikan dibandingkan persentase lainnya tetapi masih dalam batasan toleransi minimal standard Spesifikasi PU Bina Marga 2018 revisi 2, maka dapat disimpulkan bahwa dengan tambahan zat aditif anti striping sebesar 0.50% tidak perlu dilakukan serta tidak sesuai dengan Spesifikasi PU Bina Marga 2018 revisi 2 dengan pemakaian zat aditif anti striping hanya sebesar 0.20 - 0.40%.

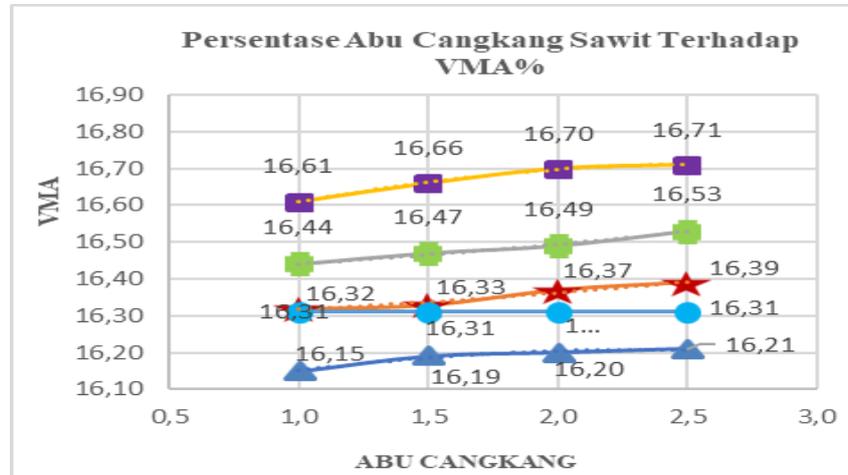


Grafik 6 Hasil Dari Pengujian Void In Mix (VIM)

- ▲ Abu cangkang kelapa sawit 1% dan zat adiktif anti striping 0.20%
- ★ Abu cangkang kelapa sawit 1.5% dan zat adiktif anti striping 0.30%
- Abu cangkang kelapa sawit 2% dan zat adiktif anti striping 0.40%
- Abu cangkang kelapa sawit 2.5% dan zat adiktif anti striping 0.50%
- Campuran Normal

Dari hasil grafik 6 di atas dapat dilihat bahwa hasil campuran beraspal dengan campuran normal mendapatkan nilai yang ideal 4.21% di antara nilai yang syaratkan sesuai Spesifikasi PU Bina Marga 2018 revisi 2 sebesar 3.0 – 5.0 %, untuk nilai Vim yang di ambil dari masing masing persentase

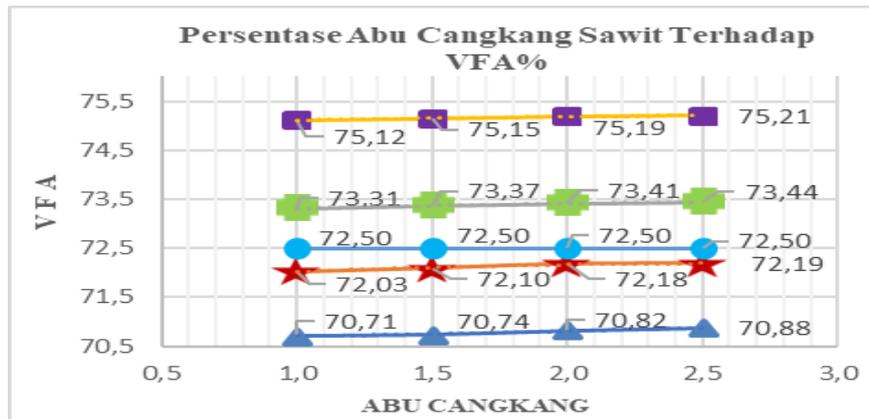
campuran akan di ambil nilai Vim yang paling tinggi di setiap persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit, persentase abu sawit sebesar 1% dengan nilai Vim 3.91%, persentase abu cangkang kelapa sawit sebesar 1.5% dengan nilai Vim 4.19%, persentase abu cangkang kelapa sawit sebesar 2% dengan nilai Vim 4.55%, dan untuk persentase abu cangkang kelapa sawit sebesar 2.5% dengan nilai Vim 4.96%. Maka dapat disimpulkan bahwa pemakaian abu cangkang kelapa sawit sebagai pengganti filler yang sesuai syarat Spesifikasi PU Bina Marga 2018 revisi 2 sebesar 1 – 2% jika melebihi hingga 2.5% akan mendapati hasil Vim yang hampir melebihi atau hampir mendekati batasan yang telah di tentukan.



Grafik 7 Hasil Dari Pengujian Void In Mineral Agregat (VMA)

- ▲ Abu cangkang kelapa sawit 1% dan zat adiktif anti striping 0.20%
- ★ Abu cangkang kelapa sawit 1.5% dan zat adiktif anti striping 0.30%
- Abu cangkang kelapa sawit 2% dan zat adiktif anti striping 0.40%
- Abu cangkang kelapa sawit 2.5% dan zat adiktif anti striping 0.50%
- Campuran Normal

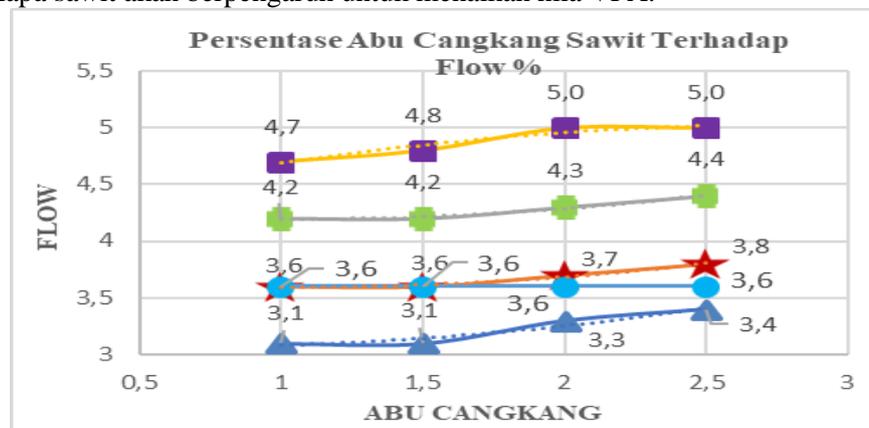
Dari hasil 7 menunjukkan bahwa nilai yang di dapat untuk VMA atau rongga dalam mineral di ambil nilai VMA yang tertinggi dari masing - masing persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit, nilai VMA untuk campuran beraspal normal sebesar 16.31% yang bearti memenuhi syarat minimal 14% dan untuk nilai VMA dari masing – masing persentase 1% sebesar 16.21%, persentase 1.5% sebesar 16.39, persentase 2% sebesar 16.53%, dan persentase 2.5% sebesar 16.71% menunjukkan bahwa semua persentase masuk dalam syarat Spesifikasi PU Bina Marga 2018 Revisi 2 yang minimal 14%. Nilai VMA akan terus naik sesuai dengan penambahan persentase abu cangkang kelapa sawit yang di bantu oleh aspal dalam menyelimuti permukaan agregat.



Grafik 8 Hasil Dari Pengujian Void Filled With Asphalt (VFA)

- ▲ Abu cangkang kelapa sawit 1% dan zat adiktif anti striping 0.20%
- ★ Abu cangkang kelapa sawit 1.5% dan zat adiktif anti striping 0.30%
- Abu cangkang kelapa sawit 2% dan zat adiktif anti striping 0.40%
- Abu cangkang kelapa sawit 2.5% dan zat adiktif anti striping 0.50%
- Campuran Normal

Dari nilai pada grafik 8 di atas menunjukkan bahwa seiring dengan peningkatan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit maka nilai VFA akan semakin meningkat pula, hal ini mungkin disebabkan oleh hasil pemadatan yang baik atau percampuran aspal pada pembuatan benda uji marshall dengan suhu yang sesuai persyaratan spesifikasi PU Bina Marga 2018 revisi 2 sehingga aspal dapat mengisi rongga dalam campuran. Nilai VFA yang diambil merupakan nilai tertinggi pada setiap campuran persentase campuran abu cangkang kelapa sawit. Nilai VFA pada campuran normal sebesar 72.50%, nilai VFA pada campuran abu cangkang kelapa sawit 1% sebesar 70.88%, nilai VFA pada campuran abu cangkang kelapa sawit 1.5% sebesar 72.19%, nilai VFA pada campuran abu cangkang kelapa sawit 2% sebesar 73.44%, nilai VFA pada campuran abu cangkang kelapa sawit 2.5% sebesar 75.21%, maka dapat di simpulkan bawa setiap peningkatan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit akan berpengaruh untuk menaikkan nilai VFA.



Grafik 9 Hasil Dari Pengujian Pelelehan (Flow)

- ▲ Abu cangkang kelapa sawit 1% dan zat adiktif anti striping 0.20%
- ★ Abu cangkang kelapa sawit 1.5% dan zat adiktif anti striping 0.30%

- adiktif anti striping 0.30%
- Abu cangkang kelapa sawit 2% dan zat adiktif anti striping 0.40%
- Abu cangkang kelapa sawit 2.5% dan zat adiktif anti striping 0.50%
- Campuran Normal

Berdasarkan grafik 9 di atas menunjukkan bahwa nilai flow akan meningkat dengan penambahan persentase abu cangkang kelapa sawit, nilai flow pada campuran normal sebesar 3.6%, nilai flow dengan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit sebesar 1% yaitu 3.4% nilai flow berubah ketika pemakaian abu cangkang kelapa sawit sebagai pengganti filler dan nilai flow akan terus meningkat dengan setiap kenaikan perubahan persentase abu cangkang kelapa sawit.

Nilai flow dengan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit sebesar 1.5% yaitu 3.8%, nilai flow dengan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit sebesar 2% yaitu 4.4%, dan nilai flow dengan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit sebesar 2.5% yaitu 5.0%. Nilai flow yang di syaratkan oleh PU Bina Marga Spesifikasi 2018 Revisi 2 sebesar 2.0 – 4.0% yang mengidentifikasi bahwa campuran bersifat plastis serta lebih mampu mengikuti deformasi oleh beban, dan ketika nilai flow melebihi batas maksimal yang di syaratkan maka akan menyebabkan retak serta menurunkan durabilitas yang menjadi rendah, nilai pada flow di pengaruhi oleh banyak faktor diantaranya seperti kadar aspal, viskositas aspal, suhu, gradasi, dan jumlah pemadatan.

D. Penutup

Simpulan

Dari hasil proses analisis pengujian yang sudah di peroleh maka kesimpulan yang di dapat sebagai berikut :

1. Setelah melakukan pengujian sampel marshall Ac-Bc dengan campuran abu cangkang kelapa sawit sebagai pengganti filler serta penambahan zat adiktif anti striping sehingga dapat diketahui sifat karakteristik serta nilai – nilai dari setiap pengujian benda uji marshall sampai mendapatkan hasil jika abu cangkang kelapa sawit dapat digunakan sebagai alternatif pengganti filler pada campuran aspal semen (Laston).
2. Nilai (KAO) kadar aspal optimum yang di pergunakan sebagai campuran sesuai dengan disign mix formula sebesar 5.7%. Dari setiap perbandingan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit maka di dapatkan hasil yang paling ideal untuk di gunakan sebagai pengganti filler dengan persentase pemakaian abu cangkang kelapa sawit 1.5% mendapatkan nilai yang paling mendekati dengan campuran normal serta dengan batasan Spesifikasi PU Bina Marga 2018 Revisi 2 dengan nilai Bulk Density 2.276 Gr/Cm, Stability 1196 Kg/Cm, marshall sisa 92.05, VIM 4.19%, VMA 16.39%, VFA 72.19%, dan Flow 3.8% maka dari hasil tersebut dapat menunjang durabilitas ketahanan aspal beton yang lebih baik.
3. Dengan pemakaian zat aditif anti striping dan perbandingan persentase dari 0.20, 0.30, 0.40, dan 0.50% dari total berat aspal yang digunakan maka dapat di simpulkan bahwa dari persentase tersebut semuanya dapat meningkatkan nilai pada stabilitas marshall sisa perendaman 24 jam guna menambah nilai durabilitas ketahanan aspal beton, namun nilai stabilitas marshall sisa hanya efektif dengan persentase zat adiktif anti striping sebesar 0.20, 0.30, 0.40 % saja, sedangkan persentase pemakaian zat adiktif anti striping sebesar 0.50% kurang efektif karna mengalami penurunan di bandingkan dengan persentase 0.40%, menambah biaya yang tidak di perlukan, serta tidak sesuai dengan Spesifikasi PU Bina Marga 2018 revisi 2 dengan batasan 0.20 – 0.40% zat aditif anti striping dari berat total aspal yang di gunakan.

Saran

Beberapa Saran yang dapat disampaikan agar lebih menyempurnakan hasil dari penelitian kinerja campuran aspal beton lapis antara (AC-BC) dengan menggunakan abu cangkang kelapa sawit sebagai pengganti filler yaitu :

1. Agar penelitian berikutnya untuk menganalisis penggunaan kadar aspal optimum yang berbeda dari penelitian sebelumnya terhadap penggunaan kadar substitusi optimum karena semakin besar penggunaan kadar aspal optimum untuk mengetahui perubahan pada nilai parameter saat pengujian Marshall.
2. Disarankan untuk mengkombinasi jenis bahan substitusi lain dengan bahan abu cangkang kelapa sawit untuk mendapatkan hasil yang lebih ekonomis dan mudah di dapat.

Daftar Pustaka

- Salma Alwi, Ashadi Putrawirawan, Rahmat Hidayat (2021), Pengaruh Penggunaan Abu Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Filler Terhadap Karakteristik Marshall Pada Campuran Asphalt Concrete – Binder Course (AC-BC).
- Agus Mahliza Fahmi, Irwan Irwan, Amsuardiman Amsuardiman – Journal Of Civil Engineering (2021), Analisis Pengaruh Aspal Modifikasi Dengan Penambahan Abu Cangkang Sawit Terhadap Kinerja Perkerasan Aspal.
- Dwi Apriyansyah, Rio dan Fida Ismailli, Abul (2021), Pemanfaatan Limbah Arang Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Filler Dengan Kadar 3.5%, 3.75%, 4%, 4.25% Dan 4.5% Pada Campuran Ston Matrix Asphalt 0/8 Terhadap Karakteristik Marshall Utilization Of Palm Oil Charcoal Waste As Filler With Concents Of 3.5%, 3.75%, 4%, 4.25% And 4.5% In Stone Mixture Of Matrix Asphalt 0/8 On Marshall's Characteristics.
- Sartika Nisumanti, Muhmaad Yusuf (2020), Pengaruh Arang Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Penganti Filler Aspal Peneterasi 60/70.
- Syaifullah Alli, Mukhlis, Lusyana, Fauna Adibroto, Enita Suardi, Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil (2019), Karakteristik Marshall Campuran Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC) Yang Mengandung Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Agregat Kasar
- Yelvi , Mukhlis, (2013), Evaluasi Kinerja Campuran Beton Aspal Lapis Aus (AC-WC) Memakai Limbah Abu CPO Sebagai Filler. "Badan Standarisasi Nasional".
- SNI 03-4142-1996 "Metode pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos".
- SNI 2417:2008 "Cara uji keausan agregat dengan mesin abrasi los angeles".
- SNI 1969-2016 "Metode pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar".
- SNI 2417-2016 "Metode pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus".
- SNI 2441-2011 "Metode pengujian berat jenis aspal keras"
- SNI 2434:2011 "Metode pengujian titik lembek".
- SNI 2456:2011 "Metode pengujian penetrasi aspal".
- SNI ASTM C136:2012 "Metode pengujian untuk analisi saringan agregat halus dan agregat kasar Standarisasi Nasional".
- SNI ASTM C117:2012 "Metode pengujian analisa saringan agregat kasar dan agregat halus.
- SNI 03-4142-1996 "Metode pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos saringan no. 200 (0,075 mm)". Badan Standardisasi Nasional.
- SNI M 01-2003 "Metode pengujian campuran aspal dengan alat marshal".

**FAKTOR KEBERHASILAN UTAMA PADA PEKERJAAN PROYEK KONSTRUKSI JALAN
DI PROVINSI SUMATERA BARAT****MART FISHER¹, LUSI UTAMA², BAHRUL ANIF³**Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta^{1,2,3}Email: martfhiser@gmail.com¹, lusi_utamaindo115@yahoo.co.id², bahrulanif@bunghatta.ac.id³DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v8i2.6699>

Abstract: *The success of a project is the primary goal for companies engaged in construction services. The aim of this study is to identify the factors influencing the main success of contractors in road construction projects in West Sumatra Province and to propose solutions for improving contractor performance in future construction projects using the POAC method. This study employs a quantitative approach, utilizing questionnaires to collect data. The research results reveal six key factors affecting the primary success of contractors in road construction projects in West Sumatra Province: Physical Evidence, Reliability, Responsiveness, Assurance, Empathy, and Workforce factors.*

Keywords: *Success, Project, Factors, POAC*

Abstrak: Keberhasilan proyek merupakan sasaran utama bagi perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi keberhasilan utama kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat dan untuk membuat solusi dalam meningkatkan keberhasilan kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi untuk masa yang akan datang dengan metode POAC. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan kuesioner untuk pengumpulan data. Hasil penelitian yang dilakukan terdapat 6 faktor yang mempengaruhi Faktor keberhasilan utama kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat yaitu faktor Bukti Fisik, faktor Keandalan, faktor Ketanggapan, faktor Jaminan, faktor Empati, dan faktor Tenaga Kerja.

Kata Kunci: Keberhasilan, Proyek, Faktor, POAC

A. Pendahuluan

Pesatnya pertumbuhan pembangunan di Indonesia sebagai negara berkembang (pada saat Kinerja kontraktor dapat dikatakan sebagai suatu hasil yang dicapai ketika mengerjakan suatu tugas atau proyek [1] . Keberhasilan suatu kontraktor dilihat dari kinerja, dimana sangat ditentukan oleh kinerja masing-masing individu dalam perusahaan kontraktor tersebut [2]. Di tengah semakin ketatnya persaingan dalam dunia bisnis konstruksi saat ini, setiap perusahaan konstruksi dituntut agar mampu menunjukkan kualitas pelayanannya sehingga bisa unggul dalam persaingan. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa/menjual jasa, perusahaan konstruksi harus memiliki pengetahuan tentang dimensi-dimensi dari sebuah kualitas pelayanan. Dalam pelayanannya, kinerja perusahaan kontraktor dihadapkan pada permasalahan yang berhubungan dengan tingkat kepuasan stakeholders [3]. Bila kinerja kontraktor dapat memenuhi harapan maka stakeholders akan puas dan demikian pula sebaliknya. Harapan stakeholders atas kinerja kontraktor adalah proyek diselesaikan secara tepat waktu dan tepat mutu. Namun kenyataannya pada Tahun Anggaran 2021 sampai dengan 2022 banyak ditemukan proyek yang mengalami keterlambatan. Dari 8 paket pekerjaan tersebut ada 6 paket pekerjaan yang mengalami keterlambatan. Sedangkan pada tahun 2022 terdapat 7 paket pekerjaan pembangunan jalan provinsi. Dari 7 paket pekerjaan tersebut ada 4 paket pekerjaan yang mengalami keterlambatan.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat.
2. Untuk menganalisis faktor yang paling dominan yang mempengaruhi kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat.
3. Untuk membuat solusi dalam meningkatkan kinerja kontraktor untuk masa yang akan datang

B. Metodologi Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian kuantitatif yaitu dengan menyebar kuesioner kepada para responden [4].

2. Teknik Pengumpulan Data

Tujuan 1 :

- a. Study literature
- b. Pengukuran Kuesioner
- c. Pembuatan Kuesioner
- d. Responden

Tujuan 2 :

Untuk data tujuan ke 2 diambil dari hasil analisis dari tujuan ke 1 dari faktor dan variable.

Tujuan 3 :

Untuk data tujuan ke 3 diambil dari hasil analisis dari tujuan ke 2.

3. Teknik Analisis Data

Tujuan 1 :

- a. Uji Validitas
- b. Uji Reliabilitas

Tujuan 2 :

- a. KMO dan Bartlett
- b. Confirmatory Factor Analysis (CFA)

Tujuan 3 :

Berdasarkan study literature dan dikaitkan dengan analisis tujuan 2.

C. Pembahasan dan Analisa

Hasil penelitian yang dilakukan terdapat 6 faktor yang mempengaruhi kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat yaitu faktor Bukti Fisik, faktor Keandalan, faktor Ketanggapan, faktor Jaminan, faktor Empati, dan faktor Tenaga Kerja. Faktor dominan yang mempengaruhi kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat yaitu Faktor Bukti Fisik. Solusi dalam meningkatkan kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat untuk masa yang akan datang yaitu dengan menggunakan metode POAC.

Uji Validitas Variabel

Pengujian validitas instrumen penelitian dilakukan dengan melihat angka signifikansi, yaitu membandingkan nilai r hitung (Corrected Item-Total Correlation) dengan r tabel untuk degree of freedom (Df) = n-2 [5]. Dimana jumlah total responden dari kuesioner adalah 74 responden. Dengan jumlah responden 74 orang jadi didapatkan nilai r Tabel 0,2287

Tabel 1. Uji Validitas

No	VARIABEL	NILAI r Hitung	Nilai r Tabel	Signifikansi	Keputusan
1	X1a	0,883	0,2287	0,000	Valid
2	X1b	0,891	0,2287	0,000	Valid
3	X1c	0,860	0,2287	0,000	Valid

4	X1d	0,889	0,2287	0,000	Valid
5	X2a	0,896	0,2287	0,000	Valid
6	X2b	0,854	0,2287	0,000	Valid
7	X2c	0,874	0,2287	0,000	Valid
8	X2d	0,838	0,2287	0,000	Valid
9	X3a	0,437	0,2287	0,000	Valid
10	X3b	0,328	0,2287	0,000	Valid
11	X3c	0,655	0,2287	0,000	Valid
12	X3d	0,674	0,2287	0,000	Valid
13	X3e	0,694	0,2287	0,000	Valid
14	X4a	0,473	0,2287	0,000	Valid
15	X4b	0,618	0,2287	0,000	Valid
16	X4c	0,558	0,2287	0,000	Valid
17	X4d	0,608	0,2287	0,000	Valid
18	X4e	0,462	0,2287	0,000	Valid
19	X4f	0,516	0,2287	0,000	Valid
20	X5a	0,722	0,2287	0,000	Valid
21	X5b	0,606	0,2287	0,000	Valid
22	X5c	0,632	0,2287	0,000	Valid
23	X5d	0,715	0,2287	0,000	Valid
24	X5e	0,635	0,2287	0,000	Valid
25	X6a	0,611	0,2287	0,000	Valid
26	X6b	0,736	0,2287	0,000	Valid
27	X6c	0,719	0,2287	0,000	Valid
28	X6d	0,737	0,2287	0,000	Valid
29	X6e	0,657	0,2287	0,000	Valid

(Sumber : Hasil olah data spss, 2024)

Dari hasil uji validitas tersebut diatas variabel dikatakan valid jika nilai r Hitung lebih besar dari nilai r Tabel. Sebanyak 29 variabel dinyatakan valid dan bisa dilakukan uji selanjutnya.

Uji Reabilitas

Uji reabilitas adalah suatu uji yang menunjukkan sejauh mana pengukuran ini dapat memberikan hasil yang relatif tidak beda. Uji ini hanya dapat dilakukan pada variable yang valid saja, pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus alpha atau Cronbach's Alpha. Suatu instrumen dikatakan handal jika Cronbach's Alpha lebih $\geq 0,60$ [6]. Adapun hasil uji reabilitas dalam penelitian ini dapat dilihat dari tabel berikut

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.811	.785	29

Berdasarkan tabel reliability statistics diatas dapat dilihat bahwa nilai Cronbach's Alpha adalah sebesar $0,811 \geq 0,60$ sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian sangat handal (reliable).

Uji Asumsi / KMO (Kaiser Mayer Oiken) and Bartlett's

Untuk menemukan sebab – sebab potensial sebagai pembentuk permasalahan utama maka dilakukan uji KMO (Kaiser Mayer Oiken) and Bartlett's yang berguna untuk menentukan kelayakan dari setiap variabel yang akan diuji [7].

Tabel 3. KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.754
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1400.446
	Df	325
	Sig.	.000

Hasil pengujian terlihat pada Tabel 3 diatas ditemukan nilai KMO and Bartlett's Test of Specherity adalah 0,754 berada diatas 0,50 dengan signifikan 0,000 adalah dibawah 0,05, dinyatakan sampel sudah memenuhi syarat dan analisis bisa dilanjutkan.

Confirmatory Factor Analysis (CFA)

Tabel 4. Pengelompokan Faktor Berdasarkan Analisis Faktor Confirmatory

No.	FAKTOR	KODE	VARIABEL
1.	Bukti Fisik (X1)	X1a	Peralatan dan perlengkapan pelaksanaan proyek memadai dan baik
		X1b	Jumlah tenaga kerja yang memadai dalam pelaksanaan proyek
		X1c	Kontraktor menyiapkan kantor sementara (direksi keet) di lokasi proyek
		X1d	Kebersihan di lapangan selama masa konstruksi
2.	Keandalan (X2)	X2a	Kualitas bangunan sesuai spesifikasi teknis
		X2b	Keberadaan kontraktor siap setiap saat diperlukan pada waktu kegiatan proyek dilaksanakan
		X2c	Kontraktor menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan selesai 100% setelah SPK dikeluarkan
		X2d	Kontraktor melaksanakan pekerjaan sesuai gambar rencana, peraturan dan syarat-syarat yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa
3.	Ketanggapan (X3)	X3a	Kontraktor cepat tanggap atas keluhan dan masalah dari pengguna jasa
		X3b	Kontraktor membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan, dan bulanan
		X3c	Kontraktor membuat as build drawing setelah pekerjaan selesai seluruhnya dan sebelum dilakukan penyerahan pekerjaan
		X3d	Kecepatan menangani masalah (biaya, mutu, waktu, konflik, dan sebagainya) yang terjadi di lapangan
		X3e	Kecepatan dalam merespons permintaan pemilik proyek
4.	Jaminan (X4)	X4c	Kontraktor menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sesuai ketetapan yang berlaku
		X4d	Kontraktor melaksanakan pemeliharaan bangunan setelah selesai dibangun selama masa pemeliharaan berlangsung
5.	Empati (X5)	X5a	Kesabaran kontraktor dalam menerima keluhan pengguna jasa
		X5b	Kontraktor mengindahkan petunjuk, teguran dan perintah tertulis dari Konsultan Manajemen Konstruksi
		X5d	Kontraktor mempelajari terlebih dahulu gambar-gambar sebelum melaksanakan pekerjaan dan apabila terdapat kesalahan/kekeliruan dan kekurangan harus memberi tahu kepada Perencana Proyek dan Owner

No.	FAKTOR	KODE	VARIABEL
		X5e	Kontraktor meneliti keadaan setempat di lokasi pekerjaan yang akan dilaksanakan sehingga sudah memperhitungkan semua konsekuensinya sehubungan dengan pekerjaan konstruksi
6.	Tenaga Kerja (X6)	X6a	Motivasi tenaga kerja
		X6b	Keterampilan tenaga kerja
		X6c	Disiplin Tenaga Kerja
		X6d	Pengalaman tenaga kerja

Dari hasil analisis diatas menghasilkan nilai faktor loading pada faktor Bukti Fisik $\geq 0,50$ dan disimpulkan bahwa variabel X1a, X1b, X1c, X1d, dinyatakan valid karena nilai faktor loading yang diperoleh $\geq 0,50$ dan mengelompok pada satu faktor.

Pada faktor Keandalan menghasilkan nilai faktor loading $\geq 0,50$ dan disimpulkan bahwa variabel X2a, X2b, X2c, X2d, dinyatakan valid karena nilai faktor loading yang diperoleh $\geq 0,50$ dan mengelompok pada satu faktor. Faktor Ketanggapan menghasilkan nilai faktor loading $\geq 0,50$ dan disimpulkan bahwa variabel X3a, X3b, X3c, X3d, X3d, dinyatakan valid karena nilai faktor loading yang diperoleh $\geq 0,50$ dan mengelompok pada satu faktor.

Faktor Jaminan menghasilkan nilai faktor loading $\geq 0,50$ dan disimpulkan bahwa variabel X4c, X4d, dinyatakan valid karena nilai faktor loading yang diperoleh $\geq 0,50$ dan mengelompok pada satu faktor, dan variabel X4a, X4e, X4f dinyatakan tidak valid karena tidak mengelompok pada satu faktor.

Pada faktor Empati menghasilkan nilai faktor loading $\geq 0,50$ dan disimpulkan bahwa variabel X5a, X5b, dinyatakan valid karena nilai faktor loading yang diperoleh $\geq 0,50$ dan mengelompok pada satu faktor, dan variabel X5d, X5e, dinyatakan tidak valid karena tidak mengelompok pada satu faktor. Dan faktor Tenaga Kerja menghasilkan nilai faktor loading $\geq 0,50$ dan disimpulkan bahwa variabel X6a, X6b, X6c, X6d, dinyatakan valid karena nilai faktor loading yang diperoleh $\geq 0,50$ dan mengelompok pada satu faktor. Jadi dari analisis tersebut variabel yang tidak valid akan dikeluarkan.

Faktor Dominan

Berdasarkan analisis faktor maka diperoleh faktor yang paling dominan yang mempengaruhi kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat, yaitu faktor Bukti Fisik (Faktor 1), dapat dilihat dari nilai % of variance Rotation Sum of Squared Loadings pada nilai % of variance yang dihasilkan, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Rotation Sum of Squared Loadings

Rotation Sums of Squared Loadings	
Component	% of Variance
1	29.071
2	9.915
3	9.748
4	9.264
5	5.164
6	4.555

Solusi dalam meningkatkan kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat

Solusi dalam meningkatkan kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat untuk masa yang akan datang berdasarkan hasil faktor dominan yang didapat yaitu Faktor Bukti Fisik dengan menggunakan metode POAC [8] sebagai berikut:

A. Perencanaan (*planning*)

- Menyediakan peralatan sesuai kebutuhan pada saat pelaksanaan proyek.
- Peralatan yang digunakan harus sesuai spesifikasi kontrak.
- Menempatkan personil dilapangan harus memiliki pengetahuan dan skill yang sesuai dengan posisi yang diperlukan dilapangan.
- Memperhatikan kebersihan dilapangan selama masa kerja konstruksi.
- Menyiapkan direksi keet sebelum memulai pekerjaan

B. Pengorganisasian (*organizing*)

- Melakukan pemeliharaan peralatan yang digunakan.
- Menjaga produktivitas pekerja.

C. Tindakan (*Actuating*)

- Kontaktor harus bisa memotivasi pekerja agar pekerja dapat bekerja secara poduktif selama pelaksanaan pekejaan
- Kontraktor harus memberikan sosialisasi dan arahan kepada para pekerja mengenai teknis pekerjaan dilapangan
- Kontraktor mempersiapkan lokasi pekerjaan untuk keamanan dan kerbersihan.

D. Pengendalian (*controlling*)

Melakukan koordinasi dengan pihak-pihak yang terlibat dalam proyek [9].

D. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian yang dilakukan terdapat 6 faktor yang mempengaruhi kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat yaitu faktor Bukti Fisik, faktor Keandalan, faktor Ketanggapan, faktor Jaminan, faktor Empati, dan faktor Tenaga Kerja.
2. Faktor dominan yang mempengaruhi kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat yaitu Faktor Bukti Fisik.

Solusi dalam meningkatkan kinerja kontraktor terhadap pekerjaan proyek konstruksi jalan di Provinsi Sumatera Barat untuk masa yang akan datang yaitu dengan menggunakan metode POAC.

Daftar Pustaka

- [1] Supriyanto, A. M. (2015). Faktor-faktor kritis keberhasilan proyek konstruksi di Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*
- [2] Maddeppungeng, S., Abdullah, I., & Kaswan, F. (2015). *Dimensi kinerja perusahaan konstruksi*. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 123-130
- [3] *Jurnal Konstruksia*. (2018). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Volume 10, Nomor 1. Universitas Muhammadiyah Jakarta
- [4] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- [5] Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang: Universitas Diponegoro
- [6] Sunyoto, D. (2015). *Analisis Validitas dan Reliabilitas*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Supranto, j. (2004). *Metode Statitiska Untuk Bisnis & Ekonomi*. Jakarta : Erlangga
- [8] Noumeiry,Aqli Mursadin. 2017. *Kajian Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Gedung Di Kota Samarinda)*. Volume 6 Nomor 2
- [9] Irfiadi. 2020. *Analisis Keterlambatan Penyelesaian Pekerjaan Proyek Konstruksi Jalan Provinsi Sumatera Barat*. Universitas Bung Hatta: Padang

ANALISIS STRATEGI SMK3 BERKELANJUTAN DENGAN PENDEKATAN SWOT PADA KONTRAKTOR LISTRIK DI PADANG**RIREN PRIMAYOTA¹, NAFRYZAL CARLO², HELDI³**Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta^{1,2,3}Email: rirenprimayota1983@gmail.com¹, carlo@bunghatta.ac.id², enstenheldi@gmail.com³DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v8i2.6700>

Abstract: *The lack of workers' understanding of the importance of OHS (Occupational Health and Safety) contributes to the high rate of workplace accidents in electrical projects. This study aims to identify internal and external factors affecting the implementation of OHS Management Systems (SMK3) among electrical contractors and to formulate strategies using SWOT analysis. Data was collected through observations and questionnaires, then analyzed using IFAS, EFAS, IE Matrix, and SWOT. The IE Matrix results indicate that the company is in the "Growth and Build" category with an IFAS score of 3.8835 and an EFAS score of 4.0000, reflecting significant external pressures and opportunities for growth. Recommended strategies include improving SMK3 practices and intensifying SMK3 program development. SWOT strategies include: (1) S-O Strategy: enhancing SMK3 implementation and increasing workforce competency; (2) W-O Strategy: providing OHS training for workers; (3) S-T Strategy: conducting education and outreach on SMK3 implementation; and (4) W-T Strategy: developing detailed and strict OHS regulations. This approach aims to reduce workplace accidents.*

Keywords: *Implementation Strategy, SMK3, IFAS, EFAS, SWOT*

Abstrak: Kurangnya pemahaman pekerja tentang pentingnya K3 menyebabkan tingginya angka kecelakaan kerja di proyek kelistrikan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi penerapan SMK3 pada kontraktor listrik serta merumuskan strategi penerapannya menggunakan analisis SWOT. Data diperoleh melalui observasi dan kuesioner, kemudian dianalisis menggunakan IFAS, EFAS, Matriks IE, dan SWOT. Hasil Matriks IE menunjukkan perusahaan berada di sel "Growth and Build" dengan skor IFAS 3,8835 dan EFAS 4,0000, menandakan tekanan eksternal yang besar serta peluang pertumbuhan. Strategi yang disarankan mencakup peningkatan praktek SMK3 dan pengembangan program SMK3 intensif. Strategi SWOT meliputi: (1) Strategi S-O: meningkatkan penerapan SMK3 dan kompetensi SDM; (2) Strategi W-O: memberikan pelatihan K3 bagi tenaga kerja; (3) Strategi S-T: edukasi dan sosialisasi penerapan SMK3; dan (4) Strategi W-T: merancang aturan rinci dan ketat terkait K3. Pendekatan ini diharapkan menurunkan risiko kecelakaan kerja.

Kata kunci : Strategi, SMK3, IFAS, EFAS, SWOT

A. Pendahuluan

Pesatnya pertumbuhan pembangunan di Indonesia sebagai negara berkembang (pada saat ini menuju negara maju) serta banyaknya usaha jasa kontraktor listrik terutama pelaksana pembangunan infrastruktur kelistrikan tentu melibatkan tenaga kerja dalam jumlah besar. Hal ini jelas perlu penanganan serius dan tersistem terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) karena menyangkut jiwa manusia yang bekerja pada pelaksanaan kelistrikan. Hal ini disebabkan pelaksanaan kelistrikan pada setiap item pekerjaan mengandung potensi resiko yang membahayakan pekerja tersebut.

Perusahaan Kontraktor listrik adalah perusahaan yang bertanggung jawab untuk pemasangan, perbaikan, dan perawatan instalasi listrik. Fungsi utama kontraktor listrik adalah untuk memastikan suatu bangunan memenuhi standar keselamatan dan keamanan. Kontraktor listrik juga bertanggung jawab untuk memastikan instalasi listrik berfungsi dengan baik dan efisien. Berdasarkan peraturan menteri ketenagakerjaan No. 12 tahun 2015 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Listrik

ditempat kerja, pengusaha dan/atau pengurus wajib melaksanakan K3 dibidang listrik ditempat kerja [1].

Meskipun bahaya listrik bukan penyebab utama cedera dan kecelakaan di tempat kerja, namun dampaknya sangat fatal dan merugikan. Berdasarkan data Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Antara tahun 2011 dan 2022, terdapat total 1.322 kematian di tempat kerja yang disebabkan oleh listrik. Dimana 70% kematian terjadi pada pekerjaan yang tidak berhubungan dengan listrik, 30% kematian akibat listrik di tempat kerja terjadi pada pekerjaan yang berhubungan dengan listrik serta 6% dari seluruh kematian disebabkan oleh kontak dengan Listrik [2].

Faktor kecelakaan kerja listrik yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap tingkat kematian yaitu sifat cedera (listrik dan non listrik), bagian tubuh yang cedera, jenis proyek, sumber cedera (peralatan atau material), penyebab cedera, dan jenis kejadian (P Gholizadeh, et.all, 2020). Penyebab beberapa perusahaan tidak bisa menerapkan SMK3 adalah perusahaan tidak mempunyai dana khusus untuk K3 di proyek, tenaga kerja yang tidak disiplin cenderung mengabaikan APD dalam pekerjaan dan tidak adanya tenaga ahli K3 [3].

Berdasarkan penelitian [4] yang berjudul “Faktor–Faktor Penyebab Rendahnya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Pada Perusahaan Bidang Pekerjaan Konstruksi” menjelaskan Faktor–faktor penyebab rendahnya penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada perusahaan bidang pekerjaan konstruksi yaitu pemenuhan peraturan perundangan, komitmen kebijakan K3, manusia dan lingkungan, anggaran atau keuangan, serta dukungan dari pemerintah.

Terdapat beberapa kendala dalam implementasi SMK3, seperti kurangnya pemahaman tentang konsep SMK3, kurangnya sumber daya, dan resistensi terhadap perubahan. Tujuan penelitian ini mengidentifikasi faktor internal dan eksternal perusahaan yang mempengaruhi penerapan SMK3 serta menemukan strategi yang tepat dengan menimbang faktor internal dan eksternal menggunakan analisis SWOT sehingga SMK3 dapat diterapkan secara maksimal.

Terdapat 5 strategi untuk meningkatkan penerapan SMK3 pada PT. PLN (Persero) yaitu Penguatan komitmen untuk meningkatkan implementasi SMK3, Peningkatan Konsistensi dalam penerapan SMK3, Penyempurnaan perangkat aturan/prosedur dengan memuat aspek K3 secara rinci, Peningkatan program edukasi dan sosialisasi secara komprehensif dan Penegakan sanksi terhadap pelanggaran aturan K3. Perusahaan perlu mengkader lebih banyak SDM yang berkompeten dalam bidang K3 untuk mengantisipasi rotasi dan promosi pegawai akibat organisasi perusahaan yang dinamis [5].

Berdasarkan [6], melakukan penelitian berjudul “Strategi Penerapan Keselamatan Kesehatan Kerja Pada Cabang Perusahaan Pergudangan: Menggunakan Metode Analisis SWOT dan AHP”, menyimpulkan bahwa kondisi penerapan K3 pada cabang perusahaan pergudangan membutuhkan strategi Grow and Build yaitu perlu pengembangan secara intensif dan integrasi dan strategi prioritas adalah pengembangan sistem K3 dan integrasi horizontal sistem K3.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, sebagai metode ilmiah atau scientific karena telah memenuhi kaidah ilmiah secara konkrit atau empiris, obyektif, terukur, rasional, serta sistematis [7].

Penelitian ini dilakukan pada kontraktor listrik di kota Padang. Kualifikasinya untuk kontraktor kecil dan menengah. Terdapat 5 kontraktor dengan kualifikasi menengah dan 34 kualifikasi kecil. Kontraktor dengan kualifikasi kecil dan menengah dipilih karena mereka belum sepenuhnya menerapkan SMK3 sementara pekerjaan yang mereka lakukan memiliki resiko yang besar.

Data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu data primer yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan ke lapangan dan menyebarkan kuesioner kepada Direktur Perusahaan,

Ahli K3 dan penanggung jawab teknik perusahaan. Data sekunder diperoleh dari buku, artikel penelitian terdahulu serta dokumen-dokumen lainnya yang berhubungan dengan topik penelitian

Observasi dilapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi riil fasilitas dan penerapan K3 dilapangan. Kuesioner diberikan kepada Direktur perusahaan sebagai penanggung jawab terpenuhinya hak dan kewajiban pekerja, ahli K3 sebagai yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi dalam bidang K3 serta penanggung jawab teknik yang mengetahui ada tidaknya penerapan K3 oleh pekerja di lapangan. Sebelum kuesioner disebar, peneliti melakukan analisa pakar terhadap 3 orang yang menurut peneliti dianggap mampu dalam memberikan masukan tentang penerapan SMK3 pada kontraktor listrik.

Uji validitas terhadap kuesioner yang disebar untuk menilai apakah pernyataan dari faktor dan variabel yang mempengaruhi penerapan SMK3 valid atau tidak valid. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pernyataan pada kuesioner dapat mengungkapkan sesuatu yang diukur oleh kuesioner. Uji reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu kuesioner dapat dipercaya atau diandalkan. KMO merupakan suatu uji untuk menunjukkan apakah metode sampling yang digunakan memenuhi syarat atau tidak, yang berimplikasi apakah data dapat dianalisis lebih lanjut [8].

C. Pembahasan dan Analisa

Internal Factor Analysis Summary (IFAS)

Berdasarkan beberapa literatur, ditemukan 17 faktor yang mempengaruhi penerapan SMK3 pada kontraktor listrik. Sebelum kuesioner dibuat, dilakukan validasi kepada 3 orang pakar guna memastikan bahwa faktor tersebut sesuai dengan situasi di lokasi penelitian. Hasil dari validasi pakar, dirumuskan 8 faktor yang mempengaruhi penerapan SMK3 pada kontraktor listrik. Dari 8 faktor internal tersebut terdiri dari 4 faktor kekuatan dan 4 faktor kelemahan kontraktor, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Faktor-faktor internal penerapan SMK3

No.	Indikator Kekuatan	Simbol
1.	Kepemimpinan, Komitmen dan kebijakan K3 Perusahaan	S1
2.	Sistem manajemen K3 perusahaan telah terintegrasi dan Perbaikan berkelanjutan	S2
3.	Sarana dan Prasarana K3	S3
4.	SDM yang berkualitas dan Insentif internal (penghargaan bagi karyawan)	S4
No.	Indikator Kelemahan	Simbol
1.	Company size dan Anggaran bidang K3 cukup	W1
2.	Prosedur dan aturan Penegakan sanksi bagi pelanggar	W2
3.	Promosi, Sosialisasi K3, Komunikasi K3	W3
4.	Budaya K3	W4

Penelitian [11] menyatakan bahwa kepemimpinan, komitmen manajemen Perusahaan dalam mencapai zero accident melalui 7 komitmen keselamatan kerja yakni : siap SDM yang kompeten, siap sistem yang terintegrasi, siap APD, siap tools, siap job safety analysis, siap rambu-rambu, dima terlihat melalui manajemen perusahaan yang terkait K3 dimana didalamnya terdapat rencana kerja anggaran perusahaan. Berdasarkan 8 faktor yang dinyatakan valid oleh pakar, dengan program SPSS dilakukan juga uji validitas.

Perhitungan bobot faktor internal

Perhitungan bisa dilakukan setelah tabulasi data hasil kuesioner. Contoh perhitungan pengolahan data kuesioner dan bobot untuk faktor internal: Faktor kekuatan pada No.1 didapat dari total jawaban 98 responden yaitu $(3 \times 21) + (4 \times 38) + (5 \times 39) = 410$, dan untuk perhitungan bobot pada faktor kekuatan No.1 didapat dari total jawaban 98 responden dibagi dengan total pengolahan data kuisisioner, contoh perhitungannya yaitu $\text{Bobot} = 410 / 3213 = 0.1276$. dan seterusnya.

Company size dan anggaran k3 merupakan kelemahan terbesar perusahaan. Faktor yang menyebabkan rendahnya penerapan K3 adalah pengetahuan rendah, belum ada pelatihan dan tidak ada anggaran [12].

Perhitungan matrik IFAS

Perhitungan matrik IFAS merupakan perhitungan menggunakan bobot, rating dan skor dimana jumlah bobot tidak melebihi 1.00 dan menghitung nilai rating masing-masing faktor dengan memberi skala 1 (tidak penting) sampai dengan skala 4 (sangat baik). Berikut adalah tabel perhitungan matrik IFAS

Tabel 2. Perhitungan matrik IFAS

Indikator	Pengolahan data kuesioner	rating	bobot	skor
S1	410	4	0,1276	0,5104
S2	405	4	0,1261	0,5044
S3	395	4	0,1229	0,4916
S4	393	4	0,1223	0,4892
Total kekuatan			0.4989	1.9956
W1	415	4	0,1292	0,5168
W2	402	4	0,125	0,5
W3	373	3	0,1161	0,3483
W4	420	4	0,1307	0,5228
Total skor kelemahan			0.49003	1.8879
Total skor internal				3.8835

Berdasarkan tabel 2 diatas, hasil analisis Matriks IFAS untuk elemen kekuatan memperoleh skor sebesar 1,9956, sedangkan untuk elemen kelemahan memperoleh skor sebesar 1,8879. Nilai total skor kekuatan yang lebih besar dibandingkan kelemahan menunjukkan bahwa dalam menerapkan SMK3, kontraktor listrik mampu memanfaatkan kekuatan internalnya dan mampu mengatasi kelemahan yang ada.

Eksternal Factor Analysis Summary (EFAS)

Analisis faktor strategis eksternal terdiri dari peluang dan ancaman difokuskan pada kondisi yang ada dan kecenderungan yang muncul dari luar perusahaan, tetapi dapat memberi pengaruh atas keberhasilan penerapan SMK3. EFAS merupakan kesimpulan analisis dari berbagai faktor eksternal yang mempengaruhi keberlangsungan perusahaan dalam menerapkan SMK3. Berdasarkan beberapa literatur, ditemukan 10 faktor eksternal yang mempengaruhi penerapan SMK3. Setelah divalidasi oleh pakar, maka diambil 7 faktor yang relevan dengan kondisi saat ini. Faktor-faktor tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3: Faktor-faktor Eksternal penerapan SMK3

No.	Indikator peluang	Simbol
1.	Dukungan dan otoritas K3 dari pemerintah dan Penghargaan K3 dari pemerintah	O1

2.	Peraturan perundangan-undangan tentang kewajiban melaksanakan SMK3	O2
3.	Sertifikasi audit eksternal dan Citra perusahaan	O3
No.	Indikator ancaman	Simbol
1.	Tekanan dari pelanggan,	T1
2.	Kompetisi pasar	T2
3.	Perubahan sistem kerja sebagai akibat perkembangan teknologi	T3
4.	Bencana Alam	T4

Merujuk pada [5] dalam penelitiannya menjelaskan bahwa keberhasilan penerapan SMK3 perusahaan dipengaruhi oleh lingkungan luar perusahaan. Faktor peluang nya terdiri dukungan keamanan pemerintah, regulasi pemerintah tentang kewajiban melaksanakan SMK3, penghargaan dari pemerintah, adanya sertifikat K3 dan keberhasilan menjadi sarana promosi perusahaan. Dengan kondisi saat ini banyak juga ancaman yang akan mempengaruhi keberhasilan SMK3 seperti aktivitas pihak ketiga dilingkungan perusahaan, berkurangnya SDM yang kompeten dalam bidang K3, bencana alam, jarak transportasi dan logistik yang cukup [13]. Berdasarkan 7 faktor yang dinyatakan valid oleh pakar, dengan program SPSS dilakukan juga uji validitas.

Perhitungan bobot faktor eksternal

Perhitungan bisa dilakukan setelah tabulasi data hasil kuesioner. Contoh perhitungan pengolahan data kuesioner dan bobot untuk faktor eksternal: Faktor peluang pada No.1 didapat dari total jawaban 98 responden yaitu $(0 \times 1) + (2 \times 1) + (3 \times 29) + (4 \times 43) + (5 \times 25) = 386$, dan untuk perhitungan bobot pada faktor peluang No.1 didapat dari total jawaban 98 responden dibagi dengan total pengolahan data kuesioner, contoh perhitungannya yaitu $\text{Bobot} = 386 / 822 = 0.1368$. dan seterusnya.

Berdasarkan perhitungan bobot faktor eksternal, dapat dilihat bobot dari indikator peluang adalah 0,427 sedangkan indikator ancaman 0,573. Perubahan sistem kerja sebagai akibat perkembangan teknologi menempati peringkat tertinggi yaitu 0,1531 sebagai ancaman terhadap penerapan SMK3. Teknologi yang canggih yang dalam pengoperasiannya tidak dipahami oleh pekerja, tidak adanya SOP dan bahaya peralatan yang digunakan menyebabkan kecelakaan kerja sehingga SMK3 tidak berjalan dengan semestinya (14). Kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam cara bekerja, berkomunikasi, dan menjalankan bisnis, namun kemajuan ini akan muncul tantangan baru terkait dengan aspek K3 yang perlu dipahami dan diatasi dengan serius [15].

Perhitungan matrik EFAS

Perhitungan matrik EFAS merupakan perhitungan menggunakan bobot, rating dan skor dimana jumlah bobot tidak melebihi 1.00 dan menghitung nilai rating masing-masing faktor dengan memberi skala 1 (tidak penting) sampai dengan skala 4 (sangat baik). Berikut adalah tabel perhitungan matrik EFAS

Tabel 4: Perhitungan Matrik EFAS

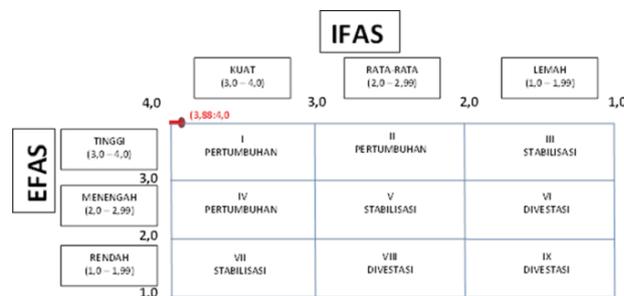
Indikator	Pengolahan data kuesioner	rating	bobot	skor
O1	401	4	0,1368	0,5471
O2	380	4	0,1513	0,6052
O3	401	4	0,1389	0,5556
Total Peluang			0.427	1.7080
T1	431	4	0,1407	0,5627
T2	401	4	0,1364	0,5457

Indikator	Pengolahan data kuesioner	rating	bobot	skor
T3	415	4	0,1531	0,6123
T4	404	4	0,1428	0,5712
Total Ancaman			0.573	2.292
Total skor eksternal				4.00000

Hasil analisis Matriks EFAS untuk elemen peluang memperoleh skor sebesar 1.7080, sedangkan untuk elemen ancaman memperoleh skor sebesar 2.292. Nilai total skor ancaman yang lebih besar dibandingkan peluang menunjukkan bahwa dalam menerapkan SMK3, kontraktor listrik mendapatkan ancaman yang lebih besar dari luar walaupun peluang untuk kemajuan perusahaan juga besar.

Matrik IE

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada lingkungan internal dan eksternal penerapan SMK3 pada kontraktor listrik di Padang tahap input maka dihasilkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman. Hasil analisis tersebut kemudian dipadukan untuk mengembangkan Matriks IE dan menghasilkan alternatif strategi yang dapat diterapkan pada kontraktor listrik dalam menerapkan SMK3. hasil skor IFAS 3.8835 dan EFAS 4.0000, dapat digambarkan dalam bentuk matrik IE sebagai berikut:



Gambar 1: Matrik IE

Growth and Build Perusahaan yang berada di sel I ini memiliki tekanan eksternal yang besar dan sedang mencoba untuk tumbuh dan membangun melalui strategi intensif. Strategi yang bisa dilakukan diterapkan bagi kontraktor listrik seperti: peningkatann dalam praktek SMK3 dan pengembangan program SMK3 yang lebih intensif. Berdasarkan penelitian [16] bahwa posisi PT. Holcim Indonesia berada pada sel I, yang digambarkan sebagai tumbuh dan berkembang. Strategi yang intensif seperti halnya penetrasi pasar, pengembangan pasar, dan pengembangan produk atau strategi integratif bisa menjadi alternatif strategi bagi PT. Holcim Indonesia.

Analisa SWOT

Matrik SWOT digunakan untuk mendapatkan kemungkinan alternatif strategis bagi kontraktor listrik dalam implementasi SMK3 yang didasarkan pada kekuatan dan kelemahan yang ada, untuk menghadapi peluang dan ancaman yang akan datang. Strategi-strategi yang dapat direkomendasikan berdasarkan kondisi internal dan eksternal kontraktor listrik di Padang disimpulkan dalam bentuk tabel 13

Tabel 5: Strategi SWOT

	Kekuatan (<i>strengths</i>)	Kelemahan (<i>weakness</i>)
	<ul style="list-style-type: none"> • Kepemimpinan, Komitmen dan kebijakan K3 Perusahaan • Sistem manajemen K3 perusahaan telah terintegrasi dan Perbaikan berkelanjutan 	<ul style="list-style-type: none"> • Company size dan Anggaran bidang K3 cukup • Prosedur dan aturan Penegakan sanksi bagi pelanggar

	<ul style="list-style-type: none"> • Sarana dan Prasarana K3 • SDM yang berkualitas dan Insentif internal (penghargaan bagi karyawan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Promosi, Sosialisasi K3, Komunikasi K3 • Budaya K3
<p>Peluang (<i>opportunities</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dukungan dan otoritas K3 dari pemerintah dan Penghargaan K3 dari pemerintah • Peraturan perundangan-undangan tentang kewajiban melaksanakan SMK3 • Sertifikasi audit eksternal dan Citra perusahaan 	<p>Strategi S-O</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan komitmen implementasi SMK3 • Mencetak lebih banyak SDM yang kompeten dan bersertifikat dalam bidang K3 guna memenuhi kebutuhan SDM untuk meraih pangsa pasar • Pemanfaatan teknologi terbaru untuk mencapai target yang baik dalam bidang K3 • Menggunakan citra perusahaan sebagai alat promosi untuk meningkatkan kesadaran dan komitmen masyarakat terhadap kebijakan K3 	<p>Strategi W-O</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan konsistensi implementasi SMK3 secara berkelanjutan bagi seluruh pekerja • Memberikan pelatihan dan pendidikan terkait K3 kepada tenaga kerja • Melengkapi semua prosedur kerja dengan aspek K3 secara rinci
<p>Ancaman (<i>treath</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekanan dari pelanggan • Kompetisi pasar • Perubahan sistem kerja sebagai akibat perkembangan teknologi • Bencana Alam 	<p>Strategi S-T</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan edukasi dan sosialisasi secara komprehensif terkait implementasi SMK3 • Melengkapi sarana dan prasarana guna mendukung tercapainya kondisi aman dan membuat program pemeliharannya secara terpadu • Meningkatkan pelayanan produk 	<p>Strategi W-T</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rancangan sistem pelatihan yang terencana sehingga dapat menjawab perubahan organisasi • Membuat perangkat aturan yang memuat aspek K3 secara rinci dan ketat • Penguatan kembali program inspeksi k3 dan <i>safety patrol</i> • Penegakan sanksi terhadap pelanggaran aturan K3

Strategi yang cocok diterapkan adalah strategi penguatan dan pengembangan seperti:

1. Strategi S-O

- a. Meningkatkan implementasi SMK3 untuk mempertahankan penghargaan *Zero Accident* dan pencapaian Bendera Emas guna meningkatkan citra dan daya saing perusahaan . Citra perusahaan terbentuk oleh banyak hal. Hal-hal positif yang dapat meningkatkan citra suatu perusahaan antara lain adalah sejarah atau riwayat hidup perusahaan yang gemilang, keberhasilan-keberhasilan di bidang keuangan yang pernah diraihinya, sukses ekspor, hubungan industri yang baik, reputasi sebagai pencipta lapangan kerja dalam jumlah yang besar, kesediaan turut memikul tanggungjawab sosial, komitmen mengadakan riset, sebagainya. Maka dengan bagusnya citra kontraktor listrik, dapat memanfaatkan peluang

- tersebut untuk kemajuan perusahaan [17].
- b. Mencetak lebih banyak SDM yang kompeten dan bersertifikat dalam bidang K3 guna memenuhi kebutuhan SDM untuk meraih pangsa pasar. Kegiatan peningkatan kompetensi ahli K3 menjadi penting dilaksanakan, agar dari penerapan K3 ditempat kerja tercapai nihil kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja [18].
 - c. Pemanfaatan Teknologi terkini untuk mencapai Best Practice dalam bidang K3, contoh teknologi yang digunakan untuk meningkatkan K3 seperti *Internet of Things(IoT)*, *Virtual Reality(VR)* dan *Augmented Reality (AR)*, Eksoskeleton (mengurangi beban fisik dan bahaya bagi pekerja) dan sebagainya [19].
2. Strategi W-O
- a. Meningkatkan Konsistensi implementasi SMK3 secara berkelanjutan bagi seluruh karyawan dan orang lain (termasuk pihak ke-3 dan tamu) di lingkungan perusahaan
 - b. Memberikan pendidikan dan pelatihan terkait K3 kepada tenaga kerja untuk meningkatkan kompetensi dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja
 - c. Melengkapi semua prosedur kerja dengan aspek K3 secara jelas untuk mencapai kondisi yang aman dan andal bagi instalasi, manusia, mahluk hidup lainnya serta ramah lingkungan.
Meningkatkan kesadaran K3 di tempat kerja bukan hanya tanggung jawab pihak manajemen, namun juga seluruh pekerja.cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesadaran k3 diantaranya : pelatihan dan pendidikan K3 berkala, melibatkan karyawan dalam menetapkan standar K3, komunikasi dan kampanye K3 yang efektif, menciptakan budaya K3 yang positif, menyediakan peralatan K3 yang memadai [20].
3. Strategi S-T
- a. Melakukan edukasi dan sosialisasi secara komprehensif terkait implementasi SMK3
 - b. Penegakan sanksi terhadap pelanggaran aturan K3. Melengkapi sarana dan prasarana guna mendukung tercapainya kondisi aman dan membuat program pemeliharannya secara terpadu.
Pelanggaran regulasi K3 dapat memiliki konsekuensi yang serius, baik bagi pekerja maupun kelangsungan operasional perusahaan [21]. Oleh karena itu, mematuhi regulasi K3 dan membangun budaya K3 yang kuat ditempat kerja merupakan langkah penting yang harus diambil oleh setiap perusahaan.
4. Strategi W-T
- a. Membuat rancangan Sistem pelatihan yang terencana sehingga dapat menjawab perubahan organisasi
 - b. Membuat perangkat aturan yang memuat aspek K3 secara rinci dan ketat
 - c. Penguatan kembali program Inspeksi K3 dan safety patrol
Perusahaan perlu melakukan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, salah satu nya adalah dengan melakukan inspeksi K3. Inspeksi K3 bertujuan untuk mengendalikan dan mengawasi sumber bahaya-bahaya K3, permasalahan dapat dideteksi lebih awal, resolusi sebelum kecelakaan terjadi dan menjamin agar setiap tempat kerja berjalan sesuai dengan standar yang ada [22].

D. Penutup

Faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan eksternal (peluang dan ancaman) yang mempengaruhi penerapan SMK3 pada kontraktor listrik di Padang dianalisa dengan menggunakan analisa IFAS dan EFAS. Dari hasil analisa, skor IFAS=3.89475 dan EFAS=4.0000 dibuatkan matrik IE. Dimana posisi kontraktor listrik dalam menerapkan SMK3 berada di posisi sel 1 (grow and build). Hal ini menunjukkan bahwa posisi internal maupun eksternal perusahaan dalam kondisi yang sangat potensial untuk mendukung strategi peningkatan program implementasi SMK3.

Strategi yang dapat diterapkan berdasarkan faktor kekuatan dan kelemahan yang dimiliki Perusahaan serta peluang dan ancaman dari luar Perusahaan yang mempengaruhi SMK3 kontraktor Listrik diantaranya meningkatkan komitmen untuk implementasi SMK3, meningkatkan konsistensi implementasi SMK3 secara berkelanjutan bagi seluruh pekerja, memberikan pelatihan dan pendidikan terkait K3 kepada tenaga kerja, penegakan sanksi terhadap pelanggaran aturan K3, dan melengkapi semua prosedur kerja dengan aspek K3 secara rinci.

Daftar Pustaka

- [1] Kementrian Ketenagakerjaan RI (2015). Peraturan Pemerintah, R.I No. 12 Tahun 2015 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Listrik di Tempat Kerja. <https://jdih.kemennaker.go.id/data>
- [2] Occupational Safety and health Administration (OSHA) 2023. Commonly Used Statistics Federal OSHA coverage. <https://www-osha-gov.translate.goog/data/>
- [3] Putra et.all (2021) “Analisis Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Perusahaan Jasa Konstruksi Kota Payakumbuh”. Rang Teknik Jurnal 2021.Vol 4 No1-2021
- [4] Bagja Kurnia (2020), Faktor – Faktor Penyebab Rendahnya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Pada Perusahaan Bidang Pekerjaan Konstruksi. Jurnal Student Teknik Sipil Edisi Volume 2 No. 2 Mei 2020 e-ISSN: 2686-5033
- [5] Sudiyono, 2019. Strategi implementasi Sistem Manajemen K3 yang berkelanjutan pada perusahaan pembangkit listrik Indonesi. *Operation Excellence*, 2019,11(2);153-164
- [6] Jafar (2023), Strategi Penerapan Keselamatan Kesehatan Kerja Pada Cabang Perusahaan Pergudangan: Menggunakan Metode Analisis SWOT dan AHP, *Ambura Journal of Health Science and Research*. P-ISSN (2623-0674), E-ISSN (2655-643X) <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/index>
- [7] Sugiyono (2021) Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. cetakan ketiga,Bandung;Alfabeta.
- [8] Basalamah (2019). Analisis Faktor Persepi Mahasiswa Statistika Uninersitas Islam Indonesia dalam Memilih Kos, DOI: 10.30998/simponi.v0i0.441
- [9] Kurniawan (2021). IFAS-EFAS untuk Strategy Planning. Binus University School of Information System
- [10] Gian (2019), Analisis SWOT untuk mengetahui Posiotioning Perusahaan dalam menentukan Strategi Perusahaan Pada UD. Mahkota Gempol. Universitas Bhayangkara Surabaya
- [11] Fioh, Tudermi, 2021, Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PLN (Persero) Rayon Rote Ndao. Jurnal ekonomi sumberdaya dan Lingkungan
- [12] Setianingrum,2022. Indentifikasi penyebab rendahnya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proses produksi cetak di PT. Multigrafika Global. Politeknik Polimedia Krestif
- [13] Sahdiq (2023), Strategi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Cabang Perusahaan Pergudangan Menggunakan Metode Analisis SWOT dan AHP. *Jambura Journal of Health Science and Research*
- [14] Ramadaey, 2018. Kaitan kontribusi teknologi dengan K3 di Perusahaan Briket Arang tempurung Kelapa. Universitas Kristen Satya Wacana
- [15] Admin (2024), Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam IT : Mengutamakan Kesejahteraan di Era Digital.
- [16] Ubaida, 2021. Analisis Strategi Pada PT Holcim Indonesia TBK. Regional Jawa Timur.Jurnal Ilmiah Mahasisa FEB
- [17] Sumardi ,2021. Citra Pemerintah Kota Surabaya Pasca Surabaya Menjadi Zona Merah COVID-19 Di Mata Masyarakat Surabaya. Jurnal E-Komunikasi
- [18] Baheramasyah(2022), Peningkatan Kompetensi ahli K3 beri Informasi terbaru Peraturannya. <https://infopublik.id>
- [19] Rakhmawati(2024), Contoh Penerapan teknologi dalam meningkatkan Keselamatan Kerja. <https://indonesiasafetycenter.org>

- [20] Admin (2024), 5 cara meningkatkan kesadaran K3 ditempat kerja. <https://lspkatigapass.co.id>
- [21] Rolensya (2024), Pelanggaran Regulasi K3 dan Dampaknya Bagi Perusahaan. <http://synergysolusi.com>
- [22] Rinawati (2017). Program Inspeksi K3 dalam Pencapaian Budaya K3 Di Industri Mie PT. ABC Semarang. DOI: <https://dx.doi.org/10.21111/jihoh.v2i1.949>