

## BATA HIAS CANGKANG : WUJUD MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN DALAM ARSITEKTUR HIJAU

Muhammad Rijal<sup>1\*</sup>, Ardiansyah<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur Jurusan T Sipil Universitas Riau, Pekanbaru,  
Kampus Bina Widya UNRI – Panam

<sup>2</sup>Program Studi Arsitektur Universitas Bandar Lampung, Lampung  
<sup>\*</sup>[mrrijal.unri@yahoo.com](mailto:mrrijal.unri@yahoo.com)

### ABSTRAK

Sudah banyak penelitian yang memanfaatkan limbah kelapa sawit sebagai bahan pengisi batako, dan hasilnya cukup memuaskan. Namun dalam proses nyata, usaha ini terbilang rumit, baik dari segi minimnya pemahaman tentang alur produksi, peraturan tentang batasan bahan baku, hingga upaya peningkatan nilai batako menjadi komoditi yang bisa diandalkan dalam dunia konstruksi selain batu bata. Akibatnya hanya segelintir pelaku usaha kecil yang ingin berkecimpung dalam upaya pemanfaatan limbah hasil pengolahan CPO, padahal limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan CPO ini sangat berlimpah. Tujuan dari penelitian ini adalah merumuskan strategi yang tepat dalam upaya peningkatan nilai bata hias cangkang sebagai material ramah lingkungan dalam khazanah arsitektur hijau. Metode pendekatan penelitian yang dilakukan pada prinsipnya merupakan pendekatan kualitatif. Namun Instrumen yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut menggunakan analisis SWOT. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor material baku, teknik dan teknologi pengolahan, pendistribusian dan pemasaran, kelembagaan, peruntukan dalam desain arsitektur, serta prinsip Arsitektur hijau, merupakan hal yang harus diperhatikan dalam merumuskan strategi peningkatan nilai bata hias cangkang sebagai komoditi.

**Kata kunci:** bata hias cangkang, limbah CPO, arsitektur hijau.

### ABSTRACT

*Many studies talk about the use of oil palm waste such as a material of block filler and the result is quite satisfactory. However, in the real process the effort is complex because of the lack of understanding of the production workflow, rules on the limits of materials and the efforts to increase the value of bricks to be a commodity that can be relied on the world of construction besides bricks. As a result, only a few of small businessmen who get involved in using CPO (crude palm oil) waste although CPO waste is very abundant. The research aims to formulate the right strategies in order to increase the value of ornamental brick shells as an environmentally friendly material in terms of green architectural treasures. The method of research uses qualitative approaches. The analysis used to achieve the objectives is by using SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, dan Threats). The result of the study shows that the factors of raw material, the technique and technology process, distribution and marketing, institution, designation in architectural design as well as the principles of green architecture must be considered in formulating a strategy to increase the value of ornamental brick shell as a commodity.*

**Keywords:** brick shells decorative, CPO waste production, green architecture

### PENDAHULUAN

Dalam dunia konstruksi terdapat berbagai hal yang dapat dikembangkan salah satunya adalah pengembangan batako dengan bahan cangkang sawit sebagai bahan pengisi. Sudah banyak penelitian-penelitian yang

memanfaatkan limbah kelapa sawit sebagai bahan pengisi batako, dan hasilnya cukup memuaskan. Secara umum batako yang dihasilkan kuat tekannya masuk kelas III. Dalam studi formulasi campuran dan metode pemadatan beton ringan arang cangkang sawit

sebagai bahan batako yang dilakukan Alamsyah dkk (2013) mengungkapkan bahwa komposisi campuran batako menggunakan fas berkisar 0,3 dan 0,35 dan prosentase campuran arang cangkang sawit sebesar 0% dan 50%. Berat volume arang cangkang sawit lebih kecil dibandingkan berat volume agregat halus (pasir). Berat volume batako dengan campuran arang cangkang sawit 50% lebih rendah dibandingkan dengan Batako tanpa arang, dan secara keseluruhan lebih kecil dari 1600 kg/m. Kuat tekan batako campuran cangkang 50% dengan pemadatan tekan/press, paling tinggi diperoleh pada batako yang menggunakan pasir tanjung balai. Kuat tekan maksimum batako dari tertinggi ke terendah secara berurutan diperoleh pada batako dengan pemadatan tekan, tumbuk dan tusuk. Kuat tekan batako umur 7 hari lebih rendah dibandingkan umur 28 hari untuk keseluruhan jenis pemadatan. Batako dengan arang cangkang 50% termasuk batako kelas 3 dan dapat digunakan pada gedung.

Namun dalam proses nyata, usaha ini terbilang rumit, baik dari segi minimnya pemahaman tentang alur produksi, peraturan tentang batasan bahan baku, hingga upaya peningkatan nilai batako menjadi komoditi yang bisa diandalkan dalam dunia konstruksi selain batu bata. Akibatnya hanya segelintir pelaku usaha kecil yang ingin berkecimpung dalam upaya pemanfaatan limbah hasil pengolahan CPO ini, padahal limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan CPO ini sangat berlimpah.

Perlu diketahui, bahwa batako pada prinsipnya dibuat untuk menggantikan batu bata sebagai bahan konstruksi, karena pembuatan batu bata merah cenderung merusak lingkungan seperti adanya bekas galian yang berakibat lahan tidak dapat dimanfaatkan lagi. Sebaliknya, penggunaan batako cangkang pada prinsipnya turut mendukung program pembangunan yang mengedepankan prinsip-prinsip perancangan Arsitektur Hijau (*Green Architecture*), yang merupakan kesadaran lingkungan arsitektur dalam hal efisiensi energi, konsep keberlanjutan dan pendekatan secara holistik terhadap lingkungan. Hal ini menjadi lebih bagus lagi jika ditingkatkan menjadi bahan pembentuk dinding hias yang disebut bata hias cangkang.

Dengan hadirnya bata hias cangkang dapat memperkaya khazanah Arsitektur di bidang bahan bangunan dalam rangka pemenuhan unsur estetika, karena karakter permukaan dan warna yang dihasilkan memiliki kekhasan tersendiri sebagai pelapis permukaan dinding hias. Hal ini bisa menjadi nilai lebih dalam upaya peningkatan nilai produksi menjadi komoditas yang bisa diandalkan dan memiliki daya jual tinggi.

Untuk peningkatan nilai bata hias cangkang sebagai material ramah lingkungan dalam khazanah arsitektur hijau diperlukan suatu pendekatan yang digunakan untuk memahami karakteristik para pelaku usaha di bidang ini dalam menghadapi segala tantangan dan persaingan yaitu *SWOT analysis* (*Strengths, Weaknesses, Oppurtunities, Treaths*). Analisis SWOT merupakan suatu cara menganalisis faktor-faktor internal dan eksternal menjadi langkah-langkah strategis dalam pengoptimalan usaha yang lebih menguntungkan dalam sebuah persaingan (Suhartini, 2012).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimanakah merumuskan strategi dalam rangka meningkatkan nilai bata hias cangkang. Dengan melakukan *SWOT analysis* pada pengusaha bata hias cangkang maka akan didapatkan faktor-faktor mengenai kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang ada. Faktor-faktor ini menjelaskan situasi terkini yang terjadi pada usaha bata hias cangkang. Faktor-faktor SWOT yang sudah didapatkan kemudian dijadikan dasar dalam melengkapi strategi bisnis, operasi dan aset pada usaha industri bata hias cangkang dalam *framework green strategy*, sehingga pada akhirnya para pengusaha batako hanya akan mempunyai faktor-faktor yang benar-benar bernilai atau bermanfaat dalam meningkatkan produksinya yang berlabel ramah lingkungan.

*Green Strategy* adalah upaya melengkapi strategi bisnis, operasi, dan aset yang sudah dipahami dengan baik dan dapat diartikulasikan dengan baik oleh perusahaan. *Green Strategy* membantu perusahaan membuat keputusan yang memiliki dampak positif terhadap lingkungan, termasuk strategi bisnis, strategi operasional, strategi organisasi, strategi informasi, strategi aplikasi, strategi teknologi, dan infrastruktur pendukung (Olson, 2008). Gambar 1 menunjukkan bagaimana

perumusan strategi (piramida strategi) dan faktor operasi taktis, semua dipengaruhi oleh *Green Strategy*.

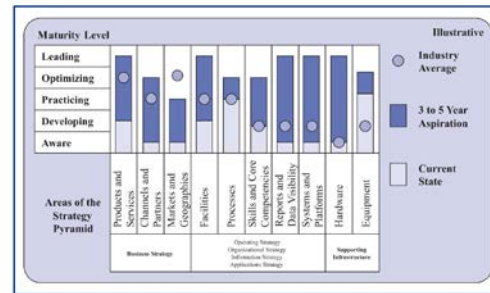


Gambar 1. *Green Strategy* dalam piramida strategi operasi taktis (Olson, 2008)

## METODE

Metode yang digunakan pada dasarnya merupakan metode kualitatif (Creswell, 2008). Penelitian ini dilaksanakan di Kota Dumai, yang ditetapkan sebagai kawasan industri hilir pengolahan CPO dalam program MP3EI. Limbah industri ini telah dimanfaatkan dalam industri batako di Kota Dumai. Pelaku usaha industri bata hias cangkang merupakan objek dari penelitian. Data skunder dikumpulkan melalui studi literatur yang berhubungan dengan studi. Untuk pengumpulan data primer dilaksanakan melalui observasi langsung terhadap proses produksi hingga pemasaran dalam usaha bata hias cangkang. Selain itu dilaksanakan wawancara langsung dengan pelaku industri bata hias cangkang di Kota Dumai untuk mengidentifikasi variabel internal dan eksternal dalam usaha bata hias cangkang.

Analisis data dijabarkan dalam matriks SWOT mengenai kekuatan (*Strengths*), kelemahan (*Weaknesses*), peluang (*Opportunities*) dan ancaman (*Treaths*). Faktor-faktor yang menjadi prioritas penanganan kemudian dipahami dalam ilustrasi analisis *framework Green Strategy* menurut Olson (2008) seperti yang terlihat pada gambar 2. Dalam rangka merumuskan strategi meningkatkan nilai bata hias cangkang, strategi ini dikonstruksikan dengan menggunakan lima level capaian nilai usaha yaitu: *aware*, *developing*, *practicing*, *optimizing* dan *leading*.



Gambar 2. Ilustrasi analisis dalam *Framework Green Strategy* (Olson, 2008)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan hasil perkebunan sawit yang besar. Kota Dumai sebagai kawasan klaster industri hilir sawit di Provinsi Riau pada saat ini memiliki empat pabrik besar dalam industri pengolahan CPO. Industri pengolahan ini menghasilkan limbah padat dan cair dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan secara optimal. Sesuai dengan UU Perkebunan nomor 18 Tahun 2004 disebutkan bahwa perkebunan diselenggarakan atas asas manfaat dan berkelanjutan, keterpaduan, kebersamaan, keterbukaan serta keadilan. Maka sejalan dengan hal itu, dalam pengendalian limbah pabrik, diperlukan upaya menerapkan pengurangan jumlah limbah yang dibuang ke media lingkungan, terutama limbah padat seperti abu boiler (*boiler ash*), yang merupakan hasil dari sisa pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler. Kondisi ini menjadi peluang bagi pelaku industri batako di Kota Dumai dengan memanfaatkan sisa pembakaran cangkang menjadi bahan dasar pembuatan batako.

Usaha industri batako di Kota Dumai sudah dirintis sejak tahun 1973, dengan maksud menopang material dinding selain menggunakan batu bata. Hal ini menjadi lebih bernilai ketika industri batako ini mengembangkan kreatifitasnya dalam turunan fungsi baru dan ditingkatkan menjadi bahan pembentuk dinding hias yang disebut bata hias cangkang. Terdapat lebih dari 10 kelompok usaha di bidang ini yang sudah menekuninya di Kota Dumai. Produksi dilakukan setiap hari dan menghasilkan kurang lebih 200 – 250 buah/hari. Namun ada juga perusahaan yang proses produksi belum dilakukan setiap hari karena terkendala dengan permasalahan permodalan serta pengelolaan usaha yang

kurang baik. Namun demikian, dalam proses produksi sudah ada pembagian pekerjaan yang jelas. Proses pembagian pekerjaan dalam usaha ini adalah mendatangkan material dasar, memilah material, membuat pasta, mencetak, menjemur dan menata hasil produksi untuk siap dipasarkan.

Dalam mendatangkan material dasar sebagian besar sudah menggunakan alat transportasi sendiri. Alat transportasi yang digunakan berupa truk bak terbuka seperti yang tergambar dalam Gambar 3. Truk memiliki peranan penting dalam proses pengumpulan material, produksi, hingga pemasaran, sebagai konsekuensi lamanya proses pengeringan, sehingga teknik penggunaan alat transportasi menjadi perhatian utama dalam usaha batu hias cangkang.



Gambar 3. Truk bak hidrolik sebagai moda transportasi utama dalam proses produksi

Bahan-bahan dalam pembuatan bata hias cangkang diperoleh langsung dari Kota Dumai. Bata hias cangkang merupakan bahan bangunan dalam bentuk bata cetak yang tersusun dengan prosentase campuran arang cangkang sawit sebesar 50%. Arang cangkang sawit yang diperoleh dari limbah industri pengolahan CPO di Kota Dumai kemudian disimpan di gudang produksi (Gambar 4). Sedangkan pasir didatangkan dari luar Kota Dumai berupa pasir tanjung balai yang diperoleh dari kuari Pelabuhan Dumai, karena tambang pasir sebagai galian C sudah ditutup oleh pemerintah. Jika pasir tanjung balai sedang kosong di kuari, maka pelaku usaha langsung membeli pasir dari luar daerah Kota Dumai, walaupun harganya sedikit lebih mahal dibandingkan pasir tanjung balai. Sedangkan semen diperoleh dari kuari dalam bentuk semen curah yang ada di Pelabuhan Semen

Padang di Kota Dumai. Untuk air diperoleh langsung dari sumur air tanah pada lokasi produksi bata hias cangkang.



Gambar 4. Material khusus limbah disimpan dalam gudang material.

Untuk proses penyimpanan material dasar, memilah material, mensortir produk, dan sistim penumpukan bata hias cangkang yang siap dipasarkan, dilakukan di gudang penyimpanan material (Gambar 5)



Gambar 5. Kondisi gudang material

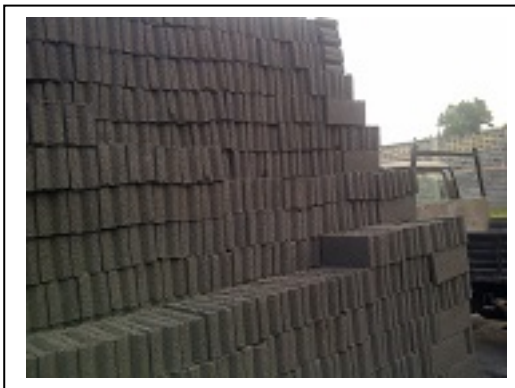
Untuk proses membuat pasta, mencetak dan menjemur hasil produk bata hias cangkang dilaksanakan pada zona produksi yang terpisah dari gudang penyimpanan material (Gambar 6). Sebagian besar pembuatan sudah dilakukan dengan menggunakan mesin cetak, namun untuk proses tertentu masih dilakukan secara manual. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam hal kuat tekan terhadap bata hias cangkang dengan pemadatan tekan, tumbuk dan tusuk. Alat pencetak ini mempunyai kelemahan antara lain produk yang dihasilkan terkadang cacat karena sewaktu proses tumbuk dan tusuk tidak sempurna dan produktivitas alat sangat rendah

karena satu unit alat membutuhkan waktu mencetak kurang lebih 10 menit untuk menghasilkan satu buah bata hias cangkang. Kepemilikan alat pencetak sebanyak tiga buah sehingga waktu yang dibutuhkan untuk membuat 200 unit cukup lama.



Gambar 6. Zona produksi yang terpisah dari gudang penyimpanan material

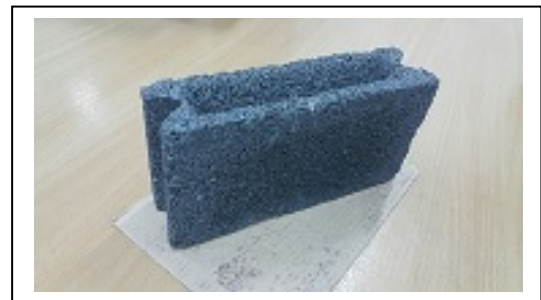
Bata hias cangkang yang sudah layak produksi setelah melalui proses penjemuran kemudian diatur dan ditata di depan gudang material dan siap dipasarkan. Sistem penataan dan perletakan tumpukan bata hias cangkang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Sistem penumpukan bata hias cangkang yang siap dipasarkan

Permintaan bata hias cangkang untuk wilayah Kota Dumai relatif banyak karena masyarakat sudah banyak beralih menggunakan bata hias cangkang dalam merenovasi atau membuat rumah. Walaupun biaya yang dikeluarkan relatif murah dan lebih cepat waktunya dibandingkan dengan menggunakan batu bata, pemerintah saat ini belum menggunakan karena analisa satuan bangunan untuk bata hias cangkang belum

diatur dengan jelas. Padahal bata hias cangkang sudah memenuhi standar kuat tekan kelas III untuk konstruksi dinding, dan memiliki karakter khas pada permukaannya yang bertekstur. Warna material bata hias cangkang sangat cocok digunakan dalam dunia arsitektur untuk memperoleh sistim pewarnaan alami pada permukaan dinding. Disamping itu, wujud material ramah lingkungan dalam khazanah arsitektur hijau bisa dijadikan inspirasi desain dalam konsep *green architecture*. Bentuk bata hias cangkang dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Wujud bata hias cangkang yang ramah lingkungan

Dalam menentukan nilai harga satu unit bata hias cangkang belum diperhitungkan dengan optimal, karena pelaku usaha menentukan harga dengan cara sangat sederhana, yaitu sebanding dengan harga 10 buah batu bata biasa, karena menurut logika sederhana dari pelaku usaha bahwasanya satu unit bata hias cangkang sama dengan 10 buah batu bata biasa jika disusun dalam konstruksi bidang dinding. Dalam hal pembukuan dan pengelolaan usaha hanya menggunakan sistim pembukuan yang tradisional. Untuk aspek kelembagaan, belum memiliki struktur organisasi yang mapan karena hanya terdiri dari seorang ketua dan yang lainnya merupakan anggota kelompok usaha. Disamping itu, kelompok usaha belum memiliki arah dan tujuan yang jelas dalam pengembangan ke depan, dan tidak memiliki dokumentasi dalam mengelola usahanya. Untuk aspek manajemen, terlihat masih sangat lemah karena struktur organisasi perusahaan yang dijalankan masih sangat sederhana dan pemimpin belum berpikir lebih banyak untuk mengembangkan usaha yang sudah dirintisnya supaya lebih maju. Banyak peluang pasar yang terjadi namun belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Berdasarkan paparan situasi bisnis, proses operasional, kondisi organisasi, informasi usaha, aplikasi yang diterapkan, serta teknologi dan infrastruktur pendukung yang digunakan pada usaha bata hias cangkang, maka untuk mengetahui faktor-faktor internal dan eksternal dalam rangka

peningkatan nilai produksi menjadi komoditas yang bisa diandalkan dan memiliki daya jual tinggi, dapat dilihat pada hasil matrik SWOT pada Tabel 1. Variabel yang disusun berdasarkan komponen yang tertuang dalam piramida strategi operasi taktis usaha bata hias cangkang.

Tabel 1. Matrik Hasil Analisis SWOT

Faktor-faktor Internal			
No.	Strengths	No.	Weaknesses
1	50% material utama merupakan limbah industri CPO	1	Tata alur produksi tidak terintegrasi
2	Sudah ada kontrak dengan pemasok limbah CPO	2	Belum berkerjasama dengan pemerintah
3	Lokasi usaha di kawasan pelabuhan dan industri CPO	3	Pangsa pasar masih masyarakat lokal
4	Sudah lama melaksanakan usaha produksi batako	4	Proses produksi masih banyak bersifat tradisional
5	Rumah industri milik sendiri	5	Belum memiliki SOP yang dibakukan
6	Anggota memiliki kompetensi lewat pelatihan resmi	6	Laporan pembukuan masih sederhana
7	Harga produk bersaing dengan produk fungsi sejenis	7	Struktur organisasi hanya ketua dan anggota
8	Usaha sudah terdaftar dalam program UKM pemerintah	8	Visi tidak jelas dalam program keberlanjutan usaha
9	Sudah memiliki gudang penyimpanan limbah sendiri	9	Belum memiliki alat angkut memindah hasil produksi
10	Alat transportasi material dan pemasaran milik sendiri		
Faktor-faktor Eksternal			
No.	Opportunities	No.	Treaths
1	Indonesia pengolah CPO terbesar di dunia	1	Isu-isu negatif tentang limbah dalam lingkungan
2	Provinsi Riau memiliki perkebunan sawit yang luas	2	Tidak tertuang dalam analisa harga satuan berdasarkan SNI
3	Dumai ditetapkan sebagai kawasan industri hilir (MP3EI)	3	Limbah CPO sudah terikat kontrak untuk di ekspor
4	Memiliki peluang pasar dalam konsep <i>green building</i>		
5	Memiliki karakteristik unik dibandingkan produk sejenis		

Dari hasil analisis SWOT dapat diketahui bahwa faktor-faktor internal dan eksternal pada usaha industri bata hias cangkang. Berdasarkan hasil analisis SWOT diambil beberapa faktor yang dapat dijadikan sebagai faktor utama dalam hal kompetisi dan investasi dan dimasukkan ke dalam *framework Green Strategy*. Hal ini membantu pelaku industri bata hias cangkang agar mampu dan terarah dalam membuat keputusan yang memiliki dampak positif terhadap lingkungan, memahami keuntungan *ecolabel* dan memperbesar kebutuhan volume limbah untuk kepentingan lingkungan dalam rangka mendukung program pembangunan yang mengedepankan prinsip-prinsip perancangan Arsitektur Hijau (*Green Architecture*), Arsitektur hijau merupakan kesadaran lingkungan arsitektur dalam hal efisiensi energi, konsep keberlanjutan dan pendekatan secara holistik terhadap lingkungan. Disamping itu, memungkinkan perusahaan untuk memahami kompetisi yang terjadi saat

ini dan memahami faktor-faktor apa yang akan dijadikan ajang kompetisi oleh para pengusaha pelaku industri bata hias cangkang.

Berdasarkan tabel 1 dipilih tujuh faktor yang perlu diperhatikan secara seksama dan ditindaklanjuti dalam skema *framework Green Strategy*. Faktor yang digunakan dalam menerapkan *green strategy* merupakan faktor yang benar-benar bernilai dan bermanfaat dalam meningkatkan produksinya dengan label ramah lingkungan. Adapun ketujuh faktor tersebut adalah: material baku; teknik pengolahan; teknologi; pendistribusian; pemasaran; kelembagaan dan peruntukan material dalam bidang arsitektur. Hubungan antara faktor utama dengan piramida strategi operasi taktis *Green Strategy* dalam menentukan rencana *maturity level* yang akan dicapai dalam rangka meningkatkan nilai bata hias cangkang sebagai material ramah lingkungan dalam khazanah arsitektur hijau dapat dilihat pada Tabel 2.

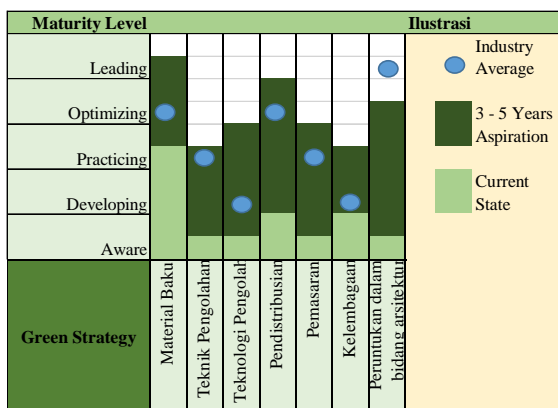
Tabel 2. Rencana *category maturity level* antara faktor utama dengan piramida strategi operasi taktis *Green Strategy*

No	Faktor yang ditindaklanjuti dalam skema framework Green Strategy dalam rangka meningkatkan nilai bata hias cangkang sebagai material ramah lingkungan dalam khazanah arsitektur hijau	Category Maturity Level	Green Strategy							
			Products and services	Channels and partners	Markets & Geographies	Processes and facilities	Skills and score competencies	Reports and Data Visibility	Systems and Platforms	Hardware Equipments
1	Material Baku	Leading								
2	Teknik Pengolahan	Practicing								
3	Teknologi Pengolahan	Optimizing								
4	Pendistribusian	Leading								
5	Pemasaran	Optimizing								
6	Kelembagaan	Practicing								
7	Peruntukan dalam bidang arsitektur	Optimizing								

Setelah menentukan rencana *maturity level* yang akan dicapai, selanjutnya direkonstruksi dengan mengadopsi ilustrasi analisis *framework Green Strategy* menurut Oslon (2008) sehingga menciptakan kurva nilai baru yang lebih baik dari sebelumnya. Untuk membuat kurva nilai baru, ada lima level capaian nilai usaha yaitu: *aware, developing, practicing, optimizing* dan *leading*. Ilustrasi analisis *framework Green Strategy* dalam rangka meningkatkan nilai bata hias cangkang dapat dilihat pada Gambar 9.

Pada ilustrasi analisis *framework Green Strategy* dalam rangka meningkatkan nilai bata hias cangkang dapat diinterpretasikan bahwa nilai faktor-faktor tersebut akan berubah seiring dengan seberapa besarnya kinerja para pengusaha industri bata hias cangkang dalam menerapkan dan menjalankan usaha-usaha untuk meningkatkan nilai usaha bata hias cangkang. Apabila para pengusaha industri dapat menerapkan *Green Strategy* yang sudah dipaparkan dalam ilustrasi *framework green strategy*, maka mereka akan mendapatkan kondisi dengan nilai yang terus meningkat seiring membaiknya kinerja dalam usaha perwujudan bata hias cangkang sebagai material ramah lingkungan.

Dengan ilustrasi *framework green strategy*, para pengusaha industri bata hias cangkang dapat menciptakan suatu faktor baru yang belum pernah dilakukan oleh mereka untuk meningkatkan keunggulannya, dan meningkatkan nilai faktor-faktor yang sebelumnya berada pada tingkatan rendah yang berarti tidak mempunyai pengaruh begitu baik bagi mereka, menjadi berada pada tingkatan tinggi sehingga faktor tersebut bekerja optimal untuk kebaikan dan perkembangan dunia arsitektur.



Gambar 8. Ilustrasi analisis *framework Green Strategy* dalam rangka meningkatkan nilai bata hias cangkang.

## SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat tujuh faktor yang merupakan faktor yang benar-benar bernilai dan bermanfaat dalam meningkatkan nilai bata hias cangkang berlabel ramah lingkungan dan perlu diperhatikan secara seksama dalam skema *framework Green Strategy*. Adapun ketujuh faktor tersebut adalah: material baku; teknik pengolahan; teknologi; pendistribusian; pemasaran; kelembagaan dan peruntukan material dalam bidang arsitektur, sebagai material ramah lingkungan dalam khazanah arsitektur hijau.

Bagi pemerintah agar lebih memperhatikan para pengusaha industri bata hias cangkang, karena dapat membantu pembangunan yang lebih mengedepankan prinsip keberlanjutan dalam memanfaatkan hasil limbah yang dikeluarkan oleh aktifitas produksi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Armada & Razali. 2013. *Studi Formulasi Campuran Dan Metode Pematatan Beton Ringan Arang Cangkang Sawit Sebagai Bahan Batako*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Industri dan Teknologi, Desember 2013.
- Creswell, J.W. 2008. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publications, Inc.
- Olson, E, G. 2008. Creating An Enterprise-Level “Green” Strategy. *Journal Of Business Strategy*. Vol. 29, No. 2.
- Suhartini. 2012. Analisa SWOT Dalam Menentukan Strategi Pemasaran Pada Perusahaan. *Jurnal Matrik*. Vol. XII, No. 2.