

Prinsip Rancangan *Double-Skin Facade* Pada Bangunan Publik Menggunakan Motif Batik Jawa Timur

Razqyan Mas Bimatyugra Jati^{1*}, Adisti Safrilia¹

¹ *Jurusan Arsitektur Universitas Merdeka Malang
Jalan Puncak Jaya No 36 Malang Indonesia*

*jati@unmer.ac.id (penulis korespondensi) (alamat email)

Abstrak— Upaya untuk menjaga, melestarikan dan menghargai eksistensi batik dapat dilakukan dalam bidang arsitektur dengan mewujudkannya ke dalam bangunan. Untuk mewujudkan motif batik ke dalam *double-skin facade* bangunan, melibatkan persepsi visual. Salah satu unsur yang mempengaruhinya adalah cahaya. Seperti diketahui Indonesia selalu disinari cahaya matahari sepanjang tahun. Fenomena yang ada seringkali cahaya alami (*sunlighting*) yang menyinari bangunan berlebihan. Oleh karena itu perlu *shading device* berupa *double-skin facade* bangunan agar membuat nyaman pengguna bangunan. Upaya ini dilakukan untuk menghargai eksistensi batik dalam bidang arsitektur yakni menggabungkan motif batik sebagai desain *double-skin facade* bangunan umum. Sehingga diharapkan identitas lokal bangunan akan terlihat. Dalam proses studi nantinya dilakukan beberapa tahapan terkait studi pustaka, pengambilan parameter operasional, melakukan komparasi bangunan yang menerapkan *double-skin facade* bangunan dengan motif batik hingga mampu memberikan kriteria atau rekomendasi motif batik yang dapat diterapkan ke dalam desain *double-skin facade* bangunan dengan motif batik. Motif batik Jawa Timur dipilih karena motifnya yang beragam dan sesuai dengan kriteria desain *double-skin facade* bangunan, sehingga terpilihlah motif batik surya kawung dan kembang sruni yang diharapkan dapat menjadi identitas lokal bangunan di Jawa Timur.

Kata kunci— arsitektur hijau, pencahayaan alami, motif batik, *double-skin facade*, dan bangunan publik.

Abstract— Efforts to maintain, preserve, and appreciate the existence of batik can be made in the field of architecture by transforming it into buildings. To make the batik motif into the *double-skin facade* of the building involves visual perception. One of the elements that influence it is light. As is well known, Indonesia is always exposed to sunlight throughout the year. The phenomenon that exists is often excessive natural light (*sunlighting*) illuminating the building. Therefore, it is necessary to have a *shading device* in the form of a secondary building skin to make building users comfortable. This effort is made to appreciate the existence of batik in the field of architecture by combining batik motifs as *double-skin facade* designs for public buildings. So it is expected that the local identity of the building will be seen. In the study process, several stages are carried out related to literature study, taking operational parameters, making comparisons of buildings that apply *double-skin facade* to buildings with batik motifs so that they can provide criteria or recommendations for batik motifs that can be applied to *double-skin facade* designs of buildings with batik motifs. The East Javanese batik motif was chosen because of its various motifs and following the *double-skin facade* design criteria of the building so that the *kawung* and *kembang sruni* batik motifs were chosen which are expected to become the local identity of buildings in East Java.

Keywords— green architecture, natural lighting, batik motifs, *double-skin facade*, and public buildings.

I. PENDAHULUAN

Permasalahan ketidaknyamanan visual yang diakibatkan oleh masuknya cahaya matahari yang berlebihan ke dalam bangunan umum di daerah beriklim tropis lembab merupakan permasalahan yang sering ditemui. Di dalam dunia arsitektur permasalahan ini dapat dipecahkan dengan memberikan *double-skin facade* atau kulit bangunan / fasad kedua yang bertujuan untuk mereduksi cahaya datang yang berlebihan, sehingga *double-skin facade* dapat meningkatkan kenyamanan visual dalam bangunan. Menurut Hendriksen, Sorensen and Aaqvist Transparansi, *double-skin facade* dapat meningkatkan pandangan ke luar bangunan yang lebih baik dibandingkan dengan lapisan fasad tunggal. Selain itu, *double-skin facade* ini dapat dianalogikan sebagai “baju” yang menyelimuti bangunan, sehingga berperan dalam melindungi bangunan dari cahaya yang berlebihan yang secara tidak langsung *double-skin facade* juga dapat memberikan citra pada bangunan. Pemberian citra bangunan ini dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di beberapa bangunan di daerah yang dirasa kurang adanya nilai lokalitas atau budaya yang mencirikan masing-masing daerah.

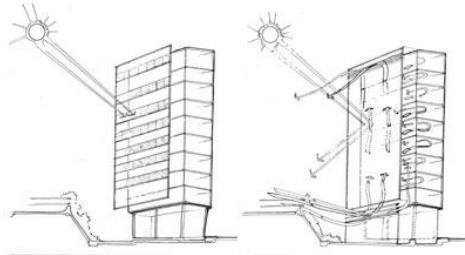
Keragaman budaya di daerah Jawa Timur pada umumnya memiliki ragam hias yang hampir dimiliki beberapa daerah lain yaitu batik. Sedari dulu batik memberikan citra yang khas bagi pemakainya. Oleh karenanya kolaborasi antara *double-skin facade* yang dapat memberikan citra pada bangunan dengan batik yang juga memberikan citra yang khas pada pemakainya dipandang perlu karena nantinya mampu memberikan citra bangunan yang sesuai dengan karakter budaya setempat.

Maka dengan dilakukan studi motif batik Jawa Timur yang sesuai dengan kriteria desain *double-skin façade* pada bangunan dapat menyelesaikan dua permasalahan sekaligus yang saat ini terjadi beberapa bangunan di Jawa Timur yaitu *double-skin façade* sebagai pereduksi cahaya matahari dan *double-skin façade* untuk meningkatkan citra identitas muatan lokal bangunan Jawa Timur.

Dalam mencari variabel/parameter operasional dalam kriteria desain *double-skin façade* bangunan umum dengan menggunakan motif batik Jawa Timur, maka diperlukan kajian teori keilmuan tentang *double-skin façade* bangunan, pencahayaan alami sebagai sumber cahaya yang masuk dan motif batik Jawa Timur.

Double-Skin Façade

Pengertian *double-skin façade* (kulit atau lapis kedua) adalah lapisan kedua pada fasad bangunan. Setelah dinding, jendela, skylight, dan elemen lain, di luar dinding terluar bangunan itu terdapat lapisan lain yang dipasang ke dinding.



Gambar 1. Ilustrasi pemakaian *double-skin facade* pada bangunan

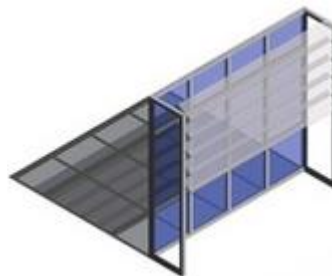
Dalam keilmuan sains bangunan, *double-skin façade* ini termasuk ke dalam bagian pencahayaan bangunan sebagai pencegah masuknya cahaya alami (*sunlighting*) ke dalam bangunan. Untuk mencegah masuknya cahaya alami ke dalam bangunan secara berlebihan maka dibutuhkan *shading device*. *Shading device* ini terbagi menjadi empat macam yaitu :

1. *Shading device* horisontal
2. *Shading device* vertikal
3. Tabir/tirai termasuk *secondary skin*
4. *Self shading*

Fasad *second skin* adalah suatu wujud konstruksi selimut bangunan, terdiri dari dua permukaan transparan maupun tidak transparan yang dipisahkan oleh rongga [1]. Tiga unsur utama yang termasuk dalam definisi ini dijelaskan sebagai berikut:

- Pembangunan sampul, (atrium, kaca ventilasi rumah dan finishing koridor yang bersifat mengkilap dikecualikan)
- Transparansi permukaan pelapis dinding
- Rongga aliran udara (konstruksi jendela ganda dan konstruksi kedap udara yang transparan dikecualikan). Perlu dicatat bahwa dalam solusi adaptasi tertentu, rongga dapat ditutup untuk menghindari adanya ventilasi.

Manfaat penggunaan *double-skin façade* adalah mampu menangkal sinar matahari langsung. Meskipun daya tangkalnya tidak 100%, namun kulit terluar bangunan ini cukup optimal menahan laju suhu panas matahari yang dapat merusak jendela, termasuk dinding wajah bangunan [2].



Gambar 2. Hasil masuknya cahaya dengan menggunakan *double-skin façade* pada jendela

Penempatan *double-skin facade* pada umumnya diletakkan di area bukaan jendela, lubang angin, dan pintu menuju balkon karena fungsinya sebagai penghias atau pemberi citra pada bangunan.



Gambar 3. Ilustrasi komponen pada *double-skin facade* dengan material kaca

Konsep fasad *second skin* sebagai sepasang kulit bangunan yang dipisahkan oleh koridor udara dengan lebar mulai dari 20 cm hingga beberapa meter [3]. Rongga terhubung dengan udara luar sehingga jendela dari fasad interior dapat dibuka, bahkan dalam kasus gedung- gedung tinggi berpedoman pada tekanan angin, memungkinkan adanya ventilasi alami dan pendinginan termal massa bangunan pada malam hari [4].

Pencahayaan Alami

Secara prinsip dalam strategi desain pencahayaan alami ditentukan beberapa faktor yang mempengaruhi terbentuknya suatu penerangan dalam suatu bangunan, seperti : arah sumber datangnya cahaya matahari, penzonan ruangan dan *lay-out* bangunan, aspek pemantulan dan pembentuk daerah bayangan.

Selain faktor diatas ada beberapa cara memasukkan cahaya alami ke dalam bangunan, yaitu orientasi bangunan karena Indonesia terletak di garis khatulistiwa maka Indonesia relatif stabil menerima cahaya, sehingga arah datang sinar matahari dari timur dan tenggelam pada sisi barat akan terjadi sepanjang waktu. Oleh karenanya arah hadap bangunan terhadap arah datang sinar matahari begitu dipertimbangkan. Selain itu orientasi bangunan disesuaikan dengan tujuan perancangan dan kebutuhan cahaya pada ruang tertentu [5]. Salah satu contohnya pada bangunan museum kebutuhan cahaya difungsikan untuk memberikan kenyamanan visual pada informasi yang ada pada museum tersebut.

Untuk memasukkan cahaya dapat dimasukkan ke dalam ruangan melalui tiga bagian yaitu melalui bagian samping, bagian atas, dan bagian bawah [5]. Hal ini dapat menjadi rujukan dalam rancangan *double-skin facade* pada bangunan.




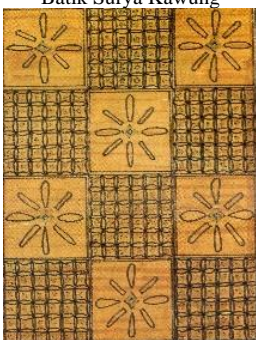
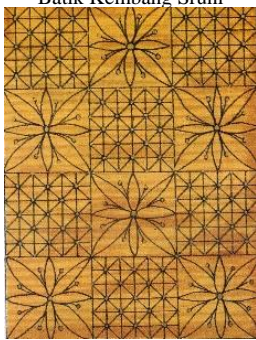
Ragam dan Karakteristik Motif Batik Jawa Timur




Secara etimologi, kata batik berasal dari bahasa Jawa, “amba” yang berarti lebar, luas, kain; dan “titik” yang berarti *titik* atau *matik* (kata kerja membuat titik) yang kemudian berkembang menjadi istilah “batik”, yang berarti menghubungkan titik-titik menjadi gambar tertentu pada kain yang luas atau lebar atau “menggambar titik”. Batik memiliki struktur penyusun yang terdiri atas ornamen utama, ornamen pelengkap dan isen/latar [6]. Ragam motif batik Jawa Timur dapat dikategorikan menjadi 9 (sembilan), menurut variasi motifnya [7]. Kesembilan kategori tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) motif klasik,
- 2) motif kontemporer berbasis potensi alam laut sebagai komoditas,
- 3) motif kontemporer berbasis potensi alam daratan sebagai komoditas (alam daratan berbasis tumbuhan dan buah, termasuk di dalamnya adalah bunga dan potensi alam daratan berbasis satwa),
- 4) motif kontemporer berbasis potensi sosial dan ekonomi sebagai komoditas,
- 5) motif kontemporer berbasis ikon daerah,
- 6) motif kontemporer berbasis dokumentasi atau catatan peristiwa,
- 7) motif kontemporer berbasis catatan sejarah,

- 8) motif kontemporer berbasis ide kreatif bebas,
- 9) motif pelestarian budaya di luar batik.

Tabel 1. Motif batik Jawa Timur beserta karakteristiknya

No.	Motif Batik Klasik Jawa Timur	Karakteristik Motif Batik
1.	<p style="text-align: center;">Batik Merak Ponorogo</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol Burung Merak dominan (ciri khas Ponorogo) 2. Di dominasi keseimbangan asimetri 3. Pola batik menyebar
2.	<p style="text-align: center;">Batik Cengkih Trenggalek</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol bunga cengkih dominan (ciri khas Trenggalek) 2. Pola berulang (repetisi) dominan 3. Keseimbangan simetri
3.	<p style="text-align: center;">Batik Anjuk Ladang Nganjuk</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol prasasti anjuk ladang dominan (ciri khas Nganjuk) 2. Pola berulang (repetisi) dominan 3. Keseimbangan simetri
4.	<p style="text-align: center;">Batik Surya Kawung</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol Surya Kawung untuk kegiatan upacara 2. Pola berulang (repetisi) dominan 3. Keseimbangan simetri
5.	<p style="text-align: center;">Batik Kembang Sruni</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol untuk para bangsawan 2. Pola berulang (repetisi) dominan 3. Keseimbangan simetri

6.	<p style="text-align: center;">Batik Sekar Jagad Blitar</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol Bunga Rossela dominan (ciri khas Blitar) 2. Pola berulang (repetisi) dominan 3. Keseimbangan asimetri
7.	<p style="text-align: center;">Batik Batang Bambu Bojonegoro</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol Batang bambu dominan (ciri khas Bojonegoro) 2. Pola berulang (repetisi) dan menyebar dominan 3. Keseimbangan simetri
8.	<p style="text-align: center;">Batik Kismis Pamekasan</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol Buah kismis dominan (ciri khas Blitar) 2. Pola berulang (repetisi) dengan sulur-sulur daun dominan 3. Keseimbangan asimetri

Ragam motif batik Jawa Timur pada dasarnya sangat beragam. Hal ini dikarenakan hampir di setiap wilayah kota/kabupaten terdapat pusat-pusat produksi batik. Keberagaman motif dapat berkenaan dengan yang klasik ataupun yang kontemporer. Ragam klasik mengacu pada motif yang sudah mengakar, turun-temurun, dan standar, sehingga bentuknya tetap. Adapun motif kontemporer mengacu pada bentuk-bentuk pengekspresian mutakhir, terutama dikarenakan oleh ciri khas (kekhasan) daerah (misalnya terkait dengan karakter alam, komoditas unggulan daerah).

Parameter Operasional

Kriteria yang digunakan dalam upaya untuk memberikan citra identitas lokal pada bangunan dengan menggunakan motif batik Jawa Timur pada umumnya memiliki beberapa kriteria sebagai berikut :

- a. Motif batik yang menyesuaikan karakter yang khas pada setiap daerah
- b. Umumnya menggunakan prinsip desain perulangan dalam pola motif batiknya.

Dalam pemberian citra pada bangunan dapat menggunakan *double-skin façade* yang dapat berfungsi sebagai baju/selimut bangunan. Sehingga penggabungan pola motif batik dengan *double-skin façade* bangunan dirasa mampu untuk memberikan citra daerah lokal pada bangunan. Berikut beberapa kriteria yang mempengaruhi desain *double-skin façade* bangunan tersebut :

1. Arah orientasi bangunan
2. Penempatan *double-skin façade* pada bangunan
3. Jarak dengan kulit terluar pada bangunan
4. Pola dan Material *double-skin façade* yang digunakan
5. Aktivitas pelaku

II. METODE

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif yang dimulai dengan mengidentifikasi masalah dan latar belakang terkait *glare*/silau sehingga membutuhkan *shading device*. *Shading device* tersebut diharapkan mampu beradaptasi dengan isu kelokalan yang dikaitkan dengan batik. Selanjutnya dilakukan studi pustaka berkaitan dengan *shading device* berupa *double skin façade*, pencahayaan alami dan motif batik utamanya di daerah Jawa Timur. Setelah didapatkan hasil kajian studi Pustaka, maka merumuskan parameter operasional pada objek komparasi bangunan publik yang menggunakan *double skin façade* guna mendapatkan studi komparasi terkait penerapan *double skin façade* tersebut. Dalam pembahasan objek komparasi bangunan menggunakan parameter operasional melalui arah orientasi bangunan, penempatan *double skin façade pada bangunan*, jarak dengan kulit terluar pada bangunan, pola dan material *double-skin façade* yang digunakan, dan

aktivitas pengguna. Setelah membahas objek komparasi bangunan, selanjutnya adalah merumuskan kriteria desain *double skin facade* bangunan dengan menggunakan motif batik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan dilakukan pembahasan mengenai objek komparasi pada bangunan umum yang menggunakan *double-skin facade* dengan motif batik jawa timur yang dianalisa menurut karakteristiknya.

Objek komparasi bangunan

Objek komparasi bangunan menggunakan objek komparasi bangunan umum yang menggunakan *double-skin facade* yang terdiri dari bangunan hotel, perpustakaan dan perkantoran.

3.1 Hotel Horison Pekalongan



Gambar 4. Hotel horison Pekalongan



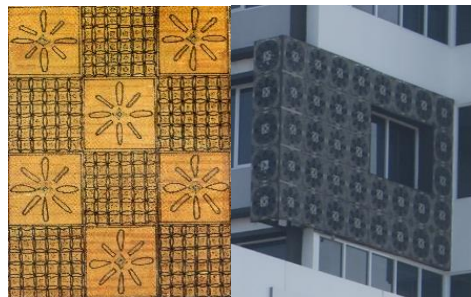
Gambar 5. Lokasi hotel horizon pekalongan

1. Arah orientasi bangunan
Terletak di koordinat 6°53'19" lintang selatan dan 109°39'47" bujur timur dengan arah orientasi bangunan menghadap ke arah selatan yaitu menghadap ke arah jalan utama Jl. Gajah Mada, Pekalongan. Namun orientasi bukaan dominan pada arah timur dan barat bangunan.
2. Penempatan *double-skin facade* pada bangunan
Penempatan *double-skin facade* bangunan dengan motif batik diletakkan pada muka/fasad bangunan dan pada beberapa bagian sisi bangunan yang letaknya tepat di depan lubang-lubang cahaya bangunan.



Gambar 6. Tampak muka dan sisi hotel horison Pekalongan

3. Jarak dengan kulit terluar pada bangunan
Terdapat jarak ± 30 cm antara *double-skin facade* bangunan dengan kulit bangunan. Jarak ini seperti rongga udara antara 2 panel yaitu panel *double-skin facade* bangunan dan lubang cahaya bangunan.
4. Pola dan material *double-skin facade* bangunan
Material menggunakan plat besi yang dilubangi membentuk motif batik surya kawung yang disusun secara berulang. Batik surya kawung merupakan pengembangan dari batik kawung yang merupakan salah satu ciri khas dari kota Pekalongan.



Gambar 7. Motif batik pada Hotel Horison Pekalongan

5. Aktivitas pelaku dalam bangunan
Aktivitas pelaku dalam bangunan adalah berelaksasi atau beristirahat. Hal ini mengakibatkan bangunan harus membuat nyaman para pelaku di dalamnya untuk beristirahat.

3.2 Cambridge Public Library



Gambar 8. Cambridge Public Library



Gambar 9. Lokasi Cambridge *Public Library*

1. Arah orientasi bangunan
Terletak di koordinat $42^{\circ}22'27''$ lintang utara dan $71^{\circ}6'38''$ bujur barat dengan arah orientasi bangunan dan bukaan cahaya menghadap ke arah selatan yaitu menghadap ke arah *broadway street* yang merupakan arah datangnya sinar matahari ke dalam bangunan.
2. Penempatan *double-skin facade* pada bangunan
Double-skin facade bangunan diletakkan di sekitar area bukaan pada muka bangunan yang didominasi oleh bukaan cahaya berupa jendela.



Gambar 10. Tampak muka bangunan Cambridge *public library*

3. Jarak dengan kulit terluar pada bangunan
Terdapat jarak ± 100 cm antara *double-skin facade* bangunan dengan kulit bangunan. Jarak ini seperti rongga udara antara 2 panel yaitu panel *double-skin facade* bangunan dan lubang cahaya bangunan (jendela).



Gambar 11. Ruang atau jarak antara *double-skin facade* bangunan dengan jendela

4. Pola dan material *double-skin facade* bangunan
Material menggunakan aluminium yang disusun dengan pola berulang dengan bentuk geometri persegi panjang sebagai penangkal sinar matahari yang masuk dengan lapisan terluar berupa kaca.
5. Aktivitas pelaku dalam bangunan
Pelaku dalam bangunan memiliki aktivitas membaca yang membutuhkan kenyamanan visual yang cukup sehingga tidak mengganggu aktivitas pelaku bangunan tersebut.

3.3 Aurora Place Office and Residence



Gambar 12. Aurora place office & residence



Gambar 13. Lokasi Aurora place office & residence

1. Arah orientasi bangunan
Terletak di titik koordinat 33.8649694° lintang selatan dan 151.2119528° bujur timur dengan arah orientasi bangunan menghadap ke Macquarie Street yang berada di sisi timur bangunan dan bukaan menghadap ke arah timur dan barat.
2. Penempatan *double-skin facade* pada bangunan
Double-skin facade bangunan diletakkan di sekitar area bukaan pada muka bangunan, didominasi oleh bukaan cahaya berupa jendela yang berada pada sisi timur dan barat bangunan.
3. Jarak dengan kulit terluar pada bangunan
Terdapat jarak ± 200 cm antara *double-skin facade* bangunan dengan kulit bangunan. Jarak ini seperti rongga udara antara 2 panel yaitu panel *double-skin facade* bangunan dan lubang cahaya bangunan (jendela).

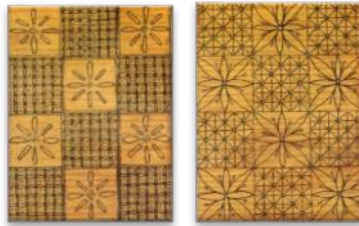


Gambar 14. Ruang atau jarak antara *double-skin facade* bangunan dengan jendela

4. Pola dan material *double-skin facade* bangunan
Material menggunakan lapisan terluar berupa kaca yang berukuran 135×240 cm dengan ketebalan 6 – 12 mm. Pola kaca disusun berulang.
5. Aktivitas pelaku dalam bangunan
Aktivitas yang dilakukan dalam bangunan adalah bekerja. Dalam hal ini diperlukan pencahayaan alami yang cukup optimal untuk mendukung kegiatan para pelaku bangunan yang umumnya dilakukan di pagi hingga sore hari.

IV. KESIMPULAN

Hasil dari penjelasan dari berbagai contoh objek komparasi pada bangunan umum yang menggunakan *double-skin facade* tersebut diperoleh beberapa prinsip dalam merancang *secondary skin*. Prinsip rancangan *double-skin facade* memiliki jarak terhadap dinding luar bangunan. Terdapat rongga aliran udara dan cahaya yang umumnya berulang. Rongga aliran udara dan cahaya ukurannya menyesuaikan kebutuhan, pada umumnya berukuran 20 cm sampai 2 m. Material rongga aliran udara dan cahaya umumnya terdiri dari material yang transparan. Umumnya *double-skin facade* terdapat pada bukaan cahaya berupa jendela ataupun ventilasi. Desain *double-skin facade* bangunan memiliki pada umumnya disusun berulang (repetisi). Motif batik jawa timur pada umumnya menyesuaikan karakter atau potensi di masing-masing daerahnya seperti karakter alamnya ataupun komoditi terbesar didaerah tersebut. Motif batik jawa timur memiliki prinsip desain berulang (repetisi) sehingga sesuai dengan prinsip rancangan *double-skin facade* yang terdapat rongga aliran udara dan cahaya yang tersusun berulang. Bentuk motif batik jawa timur memiliki bentuk motif melebar pada umumnya mengikuti bentuk flora dan potensi daerah setempat yang berusaha ditonjolkan dengan membesarkan dan melebarkan motif batik tersebut sehingga dapat menjadi pusat perhatian. Salah satu contoh batik yang dapat diaplikasikan menjadi desain *double-skin facade* bangunan adalah batik dengan motif surya kawung dan kembang sruni.



Gambar 15. Motif batik surya kawung dan kembang sruni

Selain kelebihan tersebut terdapat beberapa kekurangan yang dihasilkan seperti *double-skin facade* dengan motif batik hanya bisa memantulkan cahaya matahari yang berlebih, belum bisa memanfaatkan cahaya alami tersebut sebagai sumber cahaya utama dalam bangunan sehingga masih perlu adanya bantuan dari pencahayaan buatan.

REFERENSI

- [1] D. Saelens, "Energy performance assessment of single storey multiple-skin facades," 2002.
- [2] A. Compagno, *Intelligente Glasfassaden/Intelligent Glass Façades: Material, Anwendung, Gestaltung/Material, Practice, Design*. Birkhäuser, 2002.
- [3] S. Uuttu, "Study of current structures in double-skin facades," *Master's thesis, Helsinki Univ. Technol.*, 2001.
- [4] J. Priatman, "'ENERGY CONSCIOUS DESIGN' KONSEPSI DAN STRATEGI PERANCANGAN BANGUNAN DI INDONESIA," *Dimens. (Journal Archit. Built Environ.*, vol. 31, no. 1, 2004.
- [5] P. Manurung, "Pencahayaan Alami dalam Arsitektur," *Yogyakarta. Penerbit Andi*, p. 30, 2012.
- [6] A. Sunaryo, "Ornamen Nusantara, Kajian Khusus tentang Ornamen Nusantara, Semarang." Dahara Press, 2009.
- [7] Y. Anshori and A. Kusrianto, *Keeksotisan batik jawa timur*. PT. Elek Media Komputindo–2011-ISBN: 978-602-00-1195-0, 2011.