

**PERBANDINGAN PENGARUH KONSUMSI ENERGI LISTRIK DAN
SELUBUNG GEDUNG PADA PERPINDAHAN KALOR KE
LINGKUNGAN**

Studi Kasus : Gedung – B Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada

Oleh

A-Ant Sultan Rahmnya

12/333385/TK/39753

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 06 Juni 2017
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Urban heat island (UHI) merupakan fenomena yang mampu meningkatkan suhu perkotaan sehingga lebih tinggi dari daerah pedesaan sekitarnya. Radiasi matahari diserap oleh elemen di daerah perkotaan kemudian dipancarkan kembali ke udara lingkungan, hal tersebut menyebabkan pemanasan perkotaan. Selubung gedung merupakan salah satu elemen. Selain itu, pembentukan UHI akibat konsumsi energi listrik berpotensi terjadi. Hal ini disebabkan oleh kalor yang dipindahkan komponen tata udara (TU) ke lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kalor yang dipindahkan komponen TU dan perpindahan kalor permukaan selubung eksterior gedung (PSEG) ke lingkungan. Gedung – B Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada digunakan sebagai objek penelitian. Waktu penelitian dilaksanakan selama 2 hari (pukul 09.00 – 09.00 selama 24 jam) pada hari pertama tanggal 4 Mei 2017 dan hari kedua tanggal 29 Mei 2017. Alat yang digunakan untuk penelitian adalah kamera termal, *environment* meter, data *logger* temperatur dan humiditas, *solar power* meter, dan *power* meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kalor yang berpindah dari PSEG lebih dominan daripada kalor yang dipindahkan komponen TU. Kalor yang dipindahkan oleh TU sebesar 746,74 kWh dan dari PSEG ke lingkungan sebesar 2.805,33 kWh. Dengan demikian, penentuan kinerja termal selubung gedung diperlukan untuk mitigasi UHI.

Kata kunci— *urban heat island*, perpindahan kalor, selubung gedung, konsumsi energi, tata udara

Pembimbing Utama : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Ir. Balza Achmad, S.T., M.Sc.E.

**COMPARISON OF ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION AND
BUILDING ENVELOPE EFFECTS ON HEAT TRANSFER TO
ENVIRONMENT**

Case Study : Building – B on Faculty of Biology Universitas Gadjah Mada

By

A-Ant Sultan Rahmánya
12/333385/TK/39753

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 06 Juni 2017
In partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Urban heat island (UHI) is the raised urban temperature phenomenon and it is higher than rural surrounding area. Solar radiation is absorbed by environment elements and removed to surrounding area, it causes UHI. Building envelope is one of environment element. Furthermore, heating on urban area is impacted by electrical energy consumption potentially occurred. It is caused by heat removed from air system (TU) component to surrounding area. The objectives of this research were to determine heat removed from TU component and heat transfer on exterior wall surface of building envelope to surrounding area. Building – B on Faculty of Biology Universitas Gadjah Mada is used to be research object. This research had held on 2 days (09.00 AM – 09.00 AM on 24 hours), first day on 4 May 2017 and second day on 29 May 2017. Instruments on this research had been used thermal camera, environment meter, data logger temperature and humidity, solar power meter and power meter. Result has showed that heat had transferred on PSEG to environment is more dominant than heat removed from TU component. Heat from TU component removed 746,74 kWh and on PSEG 2.805,33 kWh from total heat transfer to environment. Therefore, determination of thermal performance on building envelope is need for UHI mitigation.

Keywords: urban heat island, heat transfer, building envelope, energy consumption, air conditioning

Supervisor : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.
Co – supervisor : Ir. Balza Achmad, S.T., M.Sc.E.