



## **Pakan Apung Artifisial untuk Budidaya Ikan Lele Pengaruh NAIC dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan Ikan Lele dengan Metode FCR (*Feed Conversion Ratio*)**

**Agung Sri Widiarto, Bambang Agung Purwoko, Ir.R.P.Djoko Murwono, SU<sup>\*)</sup>**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jln. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax: (024)7460058

### **Abstrak**

*Lele merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki kandungan protein tinggi. Kebutuhan lele yang terus meningkat berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan pakan lele. Mahalnya pakan lele mendorong untuk membuat pakan artifisial lele yang efisien dan optimal, dengan komposisi yang sesuai dan kandungan nutrisi yang tepat agar dihasilkan lele yang berkualitas. Tujuan ditambahkan NOPKOR agar lele dapat tumbuh secara optimal dalam waktu yang cepat dan sedangkan NAIC agar lele kebal terhadap serangan penyakit. Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi lele dari segi kesehatan, pertumbuhan, dan konversi pakan yang sesuai untuk mencapai FCR (*Feed Component Ratio*).*

**Kata kunci:** *Lele, NOPKOR, NAIC, FCR*

### **Abstract**

*Catfish is one of the food commodities that have high protein content. Needs of the growing catfish is directly proportional to the increasing needs of catfish feed. The high cost of feed catfish feed artifisial encouraged to create an efficient and optimal catfish, with the appropriate composition and nutritional content of the right to a quality catfish produced. The purpose NOPKOR added to catfish can grow optimally in a fast and while the NAIC for catfish immune to the disease. This study aims to determine the condition of lele in terms of health, growth and feed conversion are suitable for achieving FCR (*Feed Component Ratio*).*

**Keywords:** *Catfish, NOPKOR, NAIC, FCR*

### **1. Pendahuluan**

Pada era moderenisasi, jumlah pertumbuhan teknologi di dunia semakin tinggi. Sehingga dampak yang diberikan terhadap alam cukup signifikan. Salah satunya adalah cuaca ekstrem yang terjadi akhir – akhir ini diperkirakan dampak dari pemanasan global yang terjadi akibat polusi udara yang sebagian besar berasal dari asap kendaraan dan kegiatan perindustrian maupun pertambangan yang menjadi salah satu penyebab kerusakan alam. Kerusakan alam yang terjadi memicu bencana terjadi dimana-mana, hal yang paling dirasakan akibat pemanasan global yaitu terjadinya banjir. Bila bencana tersebut terjadi maka akan berdampak pada kebutuhan utama dalam hidup, yaitu kebutuhan pangan. Kebutuhan pangan merupakan suatu faktor terpenting dalam sebuah kehidupan, maka bila kebutuhan pangan tersebut terganggu dapat menimbulkan keresahan sosial yang dapat memicu perpecahan. Faktor tersebut mendorong untuk membuat suatu pakan ikan yang efisien dan optimal pada peternakan ikan lele. Pakan artifisial merupakan pakan alternatif yang dibuat untuk pertumbuhan ikan lele agar optimal dengan komposisi yang sesuai dan kandungan nutrisi yang tepat. Kandungan nutrisi merupakan kunci utama dalam pertumbuhan ikan lele sehingga ikan lele yang dihasilkan dapat berkualitas bagus. Selain pakan artifisial, maka diperlukan juga NOPKOR PSO dan NAIC sebagai penunjang agar ternak ikan lele menjadi optimal.

NOPKOR PSO (Nitrogen, Phospat, Kalium organism Recovery, in media Polimer Saline and Oily) merupakan kultur campuran mikroba pencernaan NPK yang berguna untuk proses hidrolisa karbohidrat, serat dan protein menjadi monosakarida asam amino yang berguna bagi pertumbuhan ikan lele. Nopkor ini ditambahkan dalam kultur atau kolam yang akan dijadikan tempat pertumbuhan ikan lele. Tujuan

<sup>\*)</sup> *Penulis Penanggung Jawab*

ditambahkannya nopkor ini agar ikan lele dapat tumbuh secara optimal dalam waktu yang lebih cepat. NAIC (Nopkor Aplikasi Intensif Curatif) sebagai bahan probiotik yang ditambahkan pada pakan artifisial sebagai pangasup berbagai unsur mineral, pertahanan tubuh dari serangan penyakit yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan agar mempercepat penggemukan dan perbaikan dari tekstur daging ikan lele, multi vitamin dan hormon, serta berbagai bahan suplemen untuk menyehatkan dan meningkatkan kadar protein ikan lele yang akan dibudidayakan. Kendala yang dihadapi dalam pembudidayaan ikan lele yaitu adanya krisis global terutama dalam bentuk beberapa hal antara lain:

1. Mahalnya Harga Pakan
2. Rendahnya Konversi Pakan

## **2. Bahan dan Metode Penelitian (atau Pengembangan Model bagi yang Simulasi/Permodelan)**

### **2.1 Bahan dan Alat Percobaan Pendahuluan**

Bahan dan alat percobaan pendahuluan yang digunakan tepung ikan, tepung tapioka, dedak halus, air, timbangan digital, ember, penggiling daging modifikasi, sendok, dan terpal plastik.

### **2.2 Bahan dan Alat di Pembudidayaan Ikan Lele di Sleman**

Alat dan bahan yang digunakan di pembudidayaan ikan lele di Sleman adalah ikan lele ukuran 9 - 12 cm, tepung ikan, tepung bulu ayam, tepung tapioka, dedak halus, PREMIKS (BIBMOF & MIGOT), kacang Hijau, pupuk PONSKA, Nopkor Peternakan dan Nopkor Pertanian, air, timbangan digital, terpal plastik 1x2m sebanyak 5 buah, ember 25 liter, dan aerator akuarium.



**Gambar 1 :** (a)Terpal Plastik (b)Ember 25 Liter (c)Aerator Aquarium (d)Timbangan Digital

### **2.3 Metode Penelitian**

Prosedur Perbandingan Komposisi pada Pakan Artifisial : Komposisi protein pada komposisi pakan artifisial telah ditentukan yaitu sebanyak 40% sehingga perlu dilakukan percobaan untuk menentukan perbandingan komposisi karbohidrat dan serat sehingga pakan artifisial mampu mengapung selama minimal 15 menit. Pakan artifisial 1 dibuat dengan mencampurkan 20 gram tepung ikan, 10 gram dedak halus dan 20 gram tepung tapioka. Pakan artifisial 2 dibuat dengan mencampurkan 20 gram tepung ikan, 11 gram dedak halus dan 19 gram tepung tapioka. Pakan artifisial 3 dibuat dengan mencampurkan 20 gram tepung ikan, 12 gram dedak halus dan 18 gram tepung tapioka. Pakan artifisial 4 dibuat dengan mencampurkan 20 gram tepung ikan, 13 gram dedak halus dan 17 gram tepung tapioka. Pakan artifisial 5 dibuat dengan mencampurkan 20 gram tepung ikan, 14 gram dedak halus dan 16 gram tepung tapioka. Kemudian dicampur dengan air dan dicetak bentuk pelet dengan gilingan daging modifikasi. Setelah dijemur sampai kering kemudian dilakukan test apung. Pakan artifisial yang mempunyai kekuatan apung minimal 15 menit dengan komposisi serat terkecil akan dijadikan acuan komposisi pada pembuatan pakan artifisial yang diaplikasikan pada budidaya ikan lele.

Prosedur pengamatan pertumbuhan ikan lele : pembuatan kolam, perlakuan bagi kolam, perlakuan bagi ikan lele, pengamatan berat tubuh ikan lele. Pada pembuatan kolam dibuat dengan ukuran 70 x 120 centimeter sebanyak 5 kolam yang digunakan untuk menampung tiap kolamnya 100 ekor ikan lele. Kolam ini kemudian dilapisi dengan terpal berukuran 1 x 2 meter untuk membantu mempermudah pemeliharaan. Perlakuan pada kolam ini dilakukan dengan pembiakan plankton dan ganggang yang akan bermanfaat sebagai pakan alami bagi ikan lele tersebut. Yaitu dengan penambahan Nopkor Pertanian. Proses penyiapan tempat dilakukan selama 6-7 hari dan kolam siap digunakan. Sementara perlakuan terhadap ikan lele dengan perlakuan pemberian NAIC dan Pakan Artifisial. Pemberian NAIC dilakukan 3 kali setiap hari yang dicampur dalam Pakan Artifisial 5% dari total berat tubuh ikan lele. Cara pemberian NAIC ini dengan menyemprotkan langsung pada Pakan Artifisial hingga merata dan angin- anginkan selama 15 menit dan pakan siap diberikan. NAIC dapat dibuat dengan mencampurkan 5 kg tepung tapioka, 200 gr BIBMOF, 300 gr MIGOT dan 5 kg PONSKA dengan 15 liter air dingin. Dididihkan air sebanyak 75 liter sampai mendidih sempurna, secara panas campurkan dengan NAIC yang telah ditambahkan kecambah kacang hijau yang telah diblender sebanyak 3 kg dengan penambahan air sebanyak 5 liter, masak hingga mengental. Campuran yang telah dimasak tadi ditambahkan air dingin sebanyak 30 liter dan diaduk. Ketika suhu campuran telah menjadi 70° C ditambahkan Nopkor Pembudidayaan sebanyak 8 liter. Kemudian campuran tersebut diaerasikan selama 4 hari. Setelah 4 hari tambahkan PONSKA sebanyak 6 kg, agar

campuran dapat bertahan selama 1 bulan. Pengamatan berat ikan lele dilakukan dengan cara ditimbang dalam keranjang sekaligus kemudian berat badan ikan lele diambil nilai rata-ratanya, penimbangan berat badan ikan lele dilakukan pada umur kelipatan dari 7 hari sampai masa panen. Sedangkan untuk pengamatan jumlah pakan yang telah dikonsumsi juga dilakukan pada setiap minggu sampai dimungkinkan ikan lele siap panen.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Analisa Kandungan Daging Ikan Lele

Tabel 3.1. Hasil Analisa Kandungan Daging Ikan Lele

No.	Kode Sampel	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
1	Blanko	1.435	16.264	3.081
2	Ikan A	2.831	15.651	2.518
3	Ikan B	8.154	17.531	1.119
4	Ikan C	4.128	16.627	2.602

(Laporan hasil analisa tanggal 25 Juni 2012)

Sampel yang diuji antara lain, ikan lele yang diberi pakan pabrikan menggunakan kode sampel Blanko, ikan lele yang diberi pakan artifisial dengan kandungan tepung bulu 20% dan tepung ikan 20% menggunakan kode sampel Ikan A, ikan lele yang diberi pakan artifisial dengan kandungan tepung bulu 40% menggunakan kode sampel Ikan B, dan untuk ikan lele yang diberi pakan artifisial dengan kandungan tepung ikan 40% menggunakan kode sampel Ikan C. Analisa kandungan daging ikan lele ini meliputi uji kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Dalam menganalisa kandungan yang terdapat pada ikan lele dapat ditinjau dari laju pertumbuhannya, ikan lele yang menggunakan pakan artifisial dan NAIC pertumbuhan dan bobot ikan lele jauh lebih baik jika dibandingkan dengan ikan lele yang menggunakan pakan pabrikan tanpa menggunakan nutrisi tambahan. Kemudian dapat dilihat dari data Tabel 3.1, jumlah kandungan protein, lemak dan karbohidrat ikan lele yang menggunakan pakan artifisial dan NAIC pada komposisi tepung bulu 40% mengandung protein dan lemak lebih banyak serta karbohidrat yang lebih sedikit dibandingkan dengan ikan lele yang menggunakan pakan pabrikan. Hal tersebut disebabkan oleh komponen utama penyusun dari pembentukan daging ikan lele adalah protein. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan protein dari pakan artifisial berlangsung dengan efektif dan kinerja NAIC sebagai mikroba probiotik yang salah satu fungsinya adalah meningkatkan konversi pakan menjadi daging di dalam sistem pencernaan ikan lele yang menguraikan protein menjadi asam amino dan polisakarida menjadi monosakarida berfungsi secara optimal di dinding usus halus ikan lele. Lain halnya pada ikan lele yang menggunakan pakan pabrikan, proses penguraian protein dan polisakarida oleh mikroba dalam sistem pencernaannya sering mengalami gangguan, sehingga mengakibatkan laju pertumbuhan ikan lele menjadi lama dan tentunya berpengaruh terhadap waktu panen dan kebutuhan pakan yang banyak.

Kemampuan ikan lele mencerna karbohidrat tergantung pada kemampuannya menghasilkan enzim amilase. Enzim amilase adalah suatu enzim yang dapat mengurai karbohidrat menjadi glukosa di dalam sistem pencernaan ikan. Analisa kadar karbohidrat pada ikan lele yang menggunakan pakan artifisial dan NAIC lebih rendah dibandingkan dengan ikan lele yang diberi pakan pabrikan. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan karbohidrat yang berasal dari pakan artifisial dan penguraiannya menjadi glukosa pada sistem pencernaan terjadi secara efisien karena mikroba dapat membantu kinerja enzim amilase. Glukosa yang telah terbentuk merupakan sumber energi bagi ikan lele untuk melakukan segala "aktivitasnya".

Kadar glukosa yang berlebih pada ikan lele tersimpan menjadi lemak tubuh, hal ini dapat dilihat pada table 3.1. pada komposisi tepung bulu 40% yang menunjukkan adanya peningkatan kadar lemak. Analisa kadar lemak pada ikan lele yang menggunakan pakan artifisial dan NAIC lebih besar dibandingkan dengan ikan lele yang diberi pakan pabrikan. Hal ini disebabkan karena optimalnya kinerja sistem pencernaan sehingga pembentukan lemak di dalam tubuh ikan lele sesuai. Lemak yang terkandung dalam ikan lele berguna sebagai cadangan energi setelah karbohidrat. Kemampuan lemak menghasilkan energi jauh lebih besar dibandingkan dengan karbohidrat, namun karena ikan lele mempunyai kemampuan yang baik dalam mengkonsumsi dan mencerna pakannya, maka peranan lemak sebagai sumber energi menempati urutan kedua setelah karbohidrat. Selain itu, lemak yang terkandung pada ikan lele ini menyebabkan ikan lele menjadi empuk dan enak dimakan setelah dimasak.

Pada pembuatan pakan artifisial ini sumber protein yang digunakan berasal dari tepung bulu dan tepung ikan. Untuk tepung bulu berasal dari bulu-bulu ayam di tempat pemotongan ayam, dan untuk tepung ikan berasal dari sisa-sisa ikan curah yang dijual di pasaran. Penggunaan kedua tepung ini dimaksudkan agar dapat mengetahui tepung mana yang lebih baik dalam pembuatan pakan artifisial untuk ikan lele. Selain itu penggunaan tepung bulu ini bertujuan untuk mensubstitusikan penggunaan tepung ikan yang selama ini digunakan sebagai bahan utama pembuatan pakan ikan. Dan bila ditinjau dari segi ketersediaan, maka tepung bulu lebih tersedia dibandingkan tepung ikan, karena selama masih ada yang mengkonsumsi ayam maka tepung bulu tersedia secara berkelanjutan. Lain halnya dengan tepung ikan, bila cuaca tidak kondusif atau bukan musim untuk melaut maka nelayan tidak akan bisa mencari ikan sehingga berdampak pada ketersediaan ikan curah yang menipis, dan menyebabkan bahan baku untuk pembuatan tepung ikan tidak tersedia secara berkelanjutan.

3.2 FCR Conversion	Pakan Ikan Lele dengan penambahan NAIC			Pakan Pabrik tanpa NAIC	(Feed Ratio) Tabel 3.2. Nilai Konversi Pakan Selama Penelitian
	Kode	Jenis	FCR	FCR	
	A	Tepung Bulu 40%	0,95	1,22	
	B	Tepung Bulu 30%	0,98		
	C	Tepung Bulu 20%	0,88		
	D	Tepung Bulu 10%	0,94		
	E	Tepung Ikan 40%	0,85		
		Σ	0,90		

Berdasarkan data Tabel 3.2. Hasil yang diperoleh dari perhitungan FCR menunjukkan nilai konversi pakan pada pakan E (0,85) lebih baik daripada pakan A (0,95), B (0,98), C(0,88), dan pakan D(0,94). Pada pakan A, B, C dan pakan D untuk menghasilkan 1 kg daging ikan lele maka dibutuhkan 0,95 kg, 0,98 kg, 088 kg, 0,94 kg pakan dalam penelitian ini. Untuk menghasilkan 1 kg ikan lele membutuhkan pakan sebesar 0,85 kg pakan pada pakan E. Semakin rendah nilai FCR maka semakin efisien juga pakan yang diberikan pada ikan. Penggunaan NAIC pada pakan artifisial juga menghasilkan nilai rata-rata konversi pakan yang lebih rendah (0,90) dibandingkan dengan nilai konversi pakan pabrikan tanpa NAIC (1,22). Besar kecilnya nilai konversi pakan tidak hanya ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan, melainkan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kepadatan, berat setiap individu, umur kelompok hewan, temperatur air media dan cara pemberian pakan (kualitas, penempatan dan frekuensi pemberian pakan) (Huet, 1971 dalam Martuti, 1989 dalam Supriyanto, 2010).

### 3.3 Evaluasi Ekonomi

Tabel 3.3.1. Analisa Ekonomi Pakan Ikan Lele dengan Penambahan NAIC

No	Keterangan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Pendapatan		
	Penjualan ikan lele (berat total 50,56 Kg)	Rp. 12.000,-	Rp. 606.720,-
	<b>Jumlah</b>		<b>Rp. 606.720,-</b>
2	Pengeluaran		
	Pengadaan bibit ikan lele (500 ekor)	Rp. 200,-	Rp. 100.000,-
	Biaya Pakan		
	a.pakan artifisial 16,5 Kg	Rp. 87.115,-	Rp. 87.115,-
	b.pakan pabrik 30 Kg	Rp. 210.000,-	Rp. 210.000,-
	Biaya tenaga kerja	Rp. 20.000,-	Rp. 40.000,-
	Perawatan kolam & peralatan	Rp. 10.000,-	Rp. 20.000,-
	NAIC	Rp. 41.800,-	Rp. 41.800,-
	<b>Jumlah</b>		<b>Rp. 498.915,-</b>
	<b>Laba / Rugi Kotor</b>		<b>Rp. 107.805,-</b>

Tabel 3.3.2. Analisa Ekonomi Pakan Pabrikasi

No	Keterangan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Pendapatan		
	Penjualan ikan lele (berat total 48,88 Kg)	Rp. 12.000,-	Rp. 586.560,-
	<b>Jumlah</b>		<b>Rp. 586.560,-</b>
2	Pengeluaran		
	Pengadaan bibit ikan lele (500 ekor)	Rp. 200,-	Rp. 100.000,-
	Biaya Pakan		
	a.pakan pabrik 30 Kg	Rp. 210.000,-	Rp. 420.000,-
	Biaya tenaga kerja	Rp. 20.000,-	Rp. 40.000,-
	Perawatan kolam & peralatan	Rp. 10.000,-	Rp. 20.000,-
	<b>Jumlah</b>		<b>Rp. 580.000,-</b>
	<b>Laba / Rugi Kotor</b>		<b>Rp. 6.560,-</b>

Dari perhitungan data tabel 3.3.1., diperoleh keuntungan sebesar Rp. 107.805,- dengan nilai margin sebesar 17,7 %, sedangkan pada perhitungan tabel 3.3.2., diperoleh keuntungan sebesar Rp. 6.560,- dengan nilai margin sebesar 1,13%. Apabila nilai bunga bank untuk UKM sebesar 8% maka usaha budidaya ikan lele dengan tebar benih 500 ekor dan menggunakan pakan artifisial maupun pakan pabrikasi yang dilakukan pada penelitian ini tidak menguntungkan, hal ini dikarenakan nilai margin yang diperoleh dari tabel 3.3.1. sebesar 17,7% dan nilai margin dari tabel 3.3.2. sebesar 1,13% kurang dari 20%. Jika usaha budidaya ikan lele pada penelitian ini ingin mendapatkan keuntungan yang lebih besar dan nilai margin yang lebih besar dari 20% maka penggunaan pakan pabrik diganti seluruhnya oleh pakan artifisial dengan penambahan NAIC, seperti pada analisa berikut :

Tabel 3.3.3. Analisa Ekonomi Pakan Artifisial dengan Penambahan NAIC

No	Keterangan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Pendapatan		
	Penjualan ikan lele (berat total 50,56 Kg)	Rp. 12.000,-	Rp. 606.720,-
	<b>Jumlah</b>		<b>Rp. 606.720,-</b>
2	Pengeluaran		
	Pengadaan bibit ikan lele (500 ekor)	Rp. 200,-	Rp. 100.000,-
	Biaya Pakan		
	a.pakan artifisial 46,5 Kg	Rp. 245.515,-	Rp. 245.515,-
	Biaya tenaga kerja	Rp. 20.000,-	Rp. 40.000,-
	Perawatan kolam & peralatan	Rp. 10.000,-	Rp. 20.000,-
	NAIC	Rp. 41.800,-	Rp. 41.800,-
	<b>Jumlah</b>		<b>Rp. 447.515,-</b>
	<b>Laba / Rugi Kotor</b>		<b>Rp. 159.405,-</b>

Maka dengan perhitungan analisa ekonomi pakan artifisial dengan penambahan NAIC pada table 3.3.3, diperoleh keuntungan sebesar Rp. 159.405,- dan nilai margin sebesar 26,2%.

#### **4. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian kami didapatkan beberapa point penting, yaitu :

1. Ikan lele yang menggunakan pakan artifisial dan NAIC pertumbuhan dan bobot ikan lele jauh lebih baik jika dibandingkan dengan ikan lele yang menggunakan pakan pabrikan tanpa menggunakan nutrisi tambahan.
2. Hasil kandungan daging ikan lele yang menggunakan pakan artifisial diperoleh kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat yang lebih baik pada ikan lele yang diberi pakan artifisial dengan kandungan tepung bulu 40%.
3. Hasil yang diperoleh dari perhitungan FCR menunjukkan nilai konversi pakan pada pakan E (0,85) lebih baik daripada pakan A (0,95), B (0,98), C(0,88), dan pakan D(0,94). Semakin rendah nilai FCR maka semakin efisien juga pakan yang diberikan pada ikan
4. Analisa ekonomi pakan ikan lele dengan penambahan NAIC diperoleh keuntungan sebesar Rp. 107.805,- dengan nilai margin sebesar 17,7 %, Analisa ekonomi pakan pabrikan diperoleh keuntungan sebesar Rp. 6.560,- dengan nilai margin sebesar 1,13%, Sedangkan pada analisa ekonomi pakan artifisial dengan penambahan NAIC, diperoleh keuntungan sebesar Rp. 159.405,- dan nilai margin sebesar 26,2%.

#### **Daftar Pustaka**

- Martuti, Nana KT., 1989. *Penggunaan Berbagai Materi "Attractant" Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Udang Windu (Paneus monodon Fabricius)*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Murwono, R. P. Djoko., 2008. *Penggunaan NOPKOR PSO dan PREMIKS dalam Ternak Dikaitkan dengan Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Hasil Ternaknya* , CV Utama Agri, Semarang.
- Pramitha, Devi dan Bastanta, P Jeffrey., 2012. *Laporan Penelitian Pemanfaatan NOPKOR, BIBMOF dan MIGOT Dalam Perbaikan Mutu Kualitas Air Kolam Akibat Pencemaran Abu Vulkanik Merapi* , Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Supriyanto, 2010. *Pengaruh Pemberian PROBIOTIK Dalam Pelet Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang*. Fakultas FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang