

KINERJA PERTUMBUHAN DAN RESPONS FISILOGIS BENIH IKAN BAUNG *Hemibagrus nemurus* PADA SPEKTRUM LED BERBEDA

YOLANDA SRI UTAMI



PROGRAM MAGISTER ILMU AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis dengan judul “Kinerja Pertumbuhan dan Respons Fisiologis Benih Ikan Baung *Hemibagrus nemurus* pada Spektrum LED Berbeda” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Yolanda Sri Utami
C1501241006

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



RINGKASAN

YOLANDA SRI UTAMI. Kinerja Pertumbuhan dan Respons Fisiologis Benih Ikan Baung *Hemibagrus nemurus* pada Spektrum LED Berbeda. Dibimbing oleh KUKUH NIRMALA, EDDY SUPRIYONO, dan AGUS OMAN SUDRAJAT.

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar bernilai ekonomi tinggi yang banyak diminati masyarakat Indonesia. Hingga saat ini, produksi ikan baung masih didominasi oleh hasil tangkapan dari perairan umum, sehingga pengembangan budidaya menjadi penting untuk mendukung kontinuitas produksi. Salah satu tantangan utama dalam budidaya ikan baung adalah pertumbuhan benih yang lambat, dengan laju bobot spesifik (LBS) berkisar 2,5–2,9 %/hari. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan performa pertumbuhan adalah melalui optimalisasi lingkungan pemeliharaan berupa manipulasi spektrum cahaya. Ikan memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap spektrum cahaya, dengan rentang serapan cahaya oleh penglihatan ikan berkisar 277–737 nm. Teknologi *light emitting diode* (LED) menawarkan kemampuan menghasilkan spektrum pita sempit (*narrow spectrum*) secara spesifik dan efisien sehingga efeknya dapat dikaji secara lebih akurat dibanding lampu konvensional. Namun demikian, efektivitas spektrum cahaya bersifat spesifik untuk setiap spesies dan data mengenai pengaruh spektrum LED terhadap ikan baung masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai spektrum cahaya LED terhadap kinerja pertumbuhan dan respons fisiologis benih ikan baung.

Penelitian dilakukan selama 30 hari menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan spektrum cahaya LED, yaitu putih (LP, λ 558 nm), merah (LM, λ 624 nm), kuning (LK, λ 599 nm), hijau (LH, λ 526 nm), dan biru (LB, λ 451 nm), dengan tiga ulangan pada setiap perlakuan. Benih ikan baung dengan bobot rata-rata awal $2,25 \pm 0,22$ g dan panjang $6,02 \pm 0,25$ cm dipelihara dalam akuarium berukuran $50 \times 40 \times 40$ cm pada salinitas 3 ppt dengan intensitas pencahayaan 550 lux dan fotoperiode 12 jam terang dan 12 jam gelap. Pakan diberikan secara *at satiation* dengan pelet komersial berprotein 48% sebanyak tiga kali sehari. Parameter yang diamati meliputi kinerja pertumbuhan (bobot akhir, pertumbuhan bobot dan panjang, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, faktor kondisi, dan tingkat kelangsungan hidup), profil hematologi darah (glukosa, hemoglobin, hematokrit, eritrosit, dan leukosit), aktivitas antioksidan meliputi *superoxide dismutase* (SOD) dan *malondialdehyde* (MDA), serta keragaan warna tubuh dengan *hue*, *saturation*, *brightness* (model HSB).

Hasil analisis keragaan warna menunjukkan bahwa spektrum cahaya LED berpengaruh signifikan terhadap pigmentasi benih ikan baung. Perlakuan cahaya merah menghasilkan nilai *hue* tertinggi yang berbeda nyata dengan cahaya kuning, hijau, dan biru ($P < 0,05$), sedangkan cahaya kuning menghasilkan nilai *saturation* dan *brightness* tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Spektrum cahaya LED berpengaruh signifikan terhadap kadar glukosa dan hemoglobin darah ($P < 0,05$). Pada akhir pemeliharaan, kadar glukosa tertinggi tercatat pada perlakuan cahaya merah (73,33 mg/dL), sementara cahaya biru secara konsisten menghasilkan kadar glukosa terendah (60,33 mg/dL) yang mengindikasikan kondisi metabolik lebih stabil. Kadar hemoglobin tertinggi pada akhir pemeliharaan dicapai oleh perlakuan

cahaya biru dan kuning, masing-masing sebesar 8,23 dan 8,20 g/dL, yang mencerminkan kapasitas transportasi oksigen lebih optimal untuk mendukung aktivitas metabolik. Sebaliknya, perlakuan cahaya merah secara konsisten menghasilkan kadar hemoglobin terendah (6,52 g/dL). Parameter hematokrit, jumlah eritrosit, dan jumlah leukosit tidak berbeda signifikan antar perlakuan ($P>0,05$).

Hasil analisis aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa perlakuan cahaya kuning menghasilkan respons antioksidan tertinggi. Pada hari ke-15, aktivitas SOD tertinggi tercatat pada perlakuan cahaya kuning sebesar 68,08% yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P<0,05$) dan nilai ini tetap menjadi yang tertinggi pada hari ke-30 sebesar 66,67% meskipun secara statistik tidak berbeda signifikan antar perlakuan. Perlakuan cahaya kuning juga menghasilkan kadar MDA terendah sepanjang masa pemeliharaan, yakni 1,78 nmol/L pada hari ke-15 dan 1,73 nmol/L pada hari ke-30, yang mengindikasikan perlindungan terhadap peroksidasi lipid paling tinggi. Sebaliknya, cahaya merah, putih, dan biru menghasilkan kadar MDA yang lebih tinggi. Spektrum LED berpengaruh signifikan terhadap bobot akhir, panjang akhir, pertumbuhan bobot, dan rasio konversi pakan ($P<0,05$). Pertumbuhan terbaik dicapai oleh benih ikan baung pada perlakuan spektrum cahaya biru dengan bobot akhir rata-rata sebesar 10,17 g dan pertumbuhan bobot tertinggi sebesar 8,01 g yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan cahaya merah dan hijau. Perlakuan cahaya merah menghasilkan kinerja pertumbuhan terendah di antara semua perlakuan. Dari sisi efisiensi pakan, perlakuan cahaya putih menunjukkan rasio konversi pakan paling efisien sebesar 0,80 meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kuning dan biru, sedangkan perlakuan cahaya merah memiliki nilai rasio konversi pakan tertinggi sebesar 1,00 yang berbeda signifikan. Tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan spesifik, dan faktor kondisi tidak berbeda nyata antar perlakuan ($P>0,05$), dengan tingkat kelangsungan hidup yang tergolong tinggi di atas 90% pada semua perlakuan.

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa spektrum LED biru meningkatkan performa pertumbuhan dan menurunkan stres fisiologis pada benih ikan baung ditandai dengan pencapaian pertumbuhan bobot dan panjang tertinggi, nilai rasio konversi pakan yang efisien, stres glukosa terendah, dan kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan spektrum lainnya. Spektrum cahaya biru direkomendasikan sebagai pilihan pencahayaan optimal untuk meningkatkan produktivitas benih ikan baung.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, hematologi, ikan baung, kinerja pertumbuhan, LED.

SUMMARY

YOLANDA SRI UTAMI. Growth Performance and Physiological Responses of Asian Redtail Catfish (*Hemibagrus nemurus*) Fingerlings Exposed to Different LED Light Spectra Supervised by KUKUH NIRMALA, EDDY SUPRIYONO, and AGUS OMAN SUDRAJAT.

Asian redtail catfish (*Hemibagrus nemurus*) is a high-value freshwater aquaculture commodity heavily favored by Indonesian consumers. To date, its production remains predominantly reliant on wild capture from open waters, making aquaculture development critical to ensuring production continuity. A major bottleneck in *H. nemurus* farming is the slow growth rate of fingerlings, with a specific growth rate (SGR) ranging between 2.5–2.9 %/day. Optimizing the rearing environment through the manipulation of light spectra represents a viable strategy to enhance growth performance. Fish exhibit high sensitivity to light quality, with a visual spectral absorption range spanning 277–737 nm. Light-emitting diode (LED) technology offers narrow-spectrum wavelengths with high specificity and efficiency, allowing for a more precise assessment of its biological effects compared to conventional lighting. However, spectral efficacy is highly species-specific, and data regarding the effects of LED spectra on *H. nemurus* remain scarce. Therefore, this study aimed to evaluate the effects of different LED light spectra on the growth performance and physiological responses of Asian redtail catfish fingerlings.

The 30 day feeding trial was conducted using a completely randomized design consisting of five LED spectral treatments with three replicates each: white (LP, λ 558 nm), red (LM, λ 624 nm), yellow (LK, λ 599 nm), green (LH, λ 526 nm), and blue (LB, λ 451 nm). Asian redtail catfish fingerlings with an initial average weight of 2.25 ± 0.22 g and length of 6.02 ± 0.25 cm were reared in $50 \times 40 \times 40$ cm aquaria at a salinity of 3 ppt, a light intensity of 550 lux, and a 12:12 h light-dark photoperiod. Fish were fed a commercial pellet diet (48% crude protein) three times daily to satiation. The parameters evaluated encompassed growth performance (final weight, final length, mass gain, specific growth rate, feed conversion ratio, condition factor, and survival rate), hematological profiles (glucose, hemoglobin, hematocrit, erythrocytes, and leukocytes), antioxidant enzyme activities including superoxide dismutase (SOD) and malondialdehyde (MDA), as well as body coloration attributes based on the Hue, Saturation, and Brightness (HSB) color model.

Colorimetric analysis revealed that LED spectra significantly influenced fingerling pigmentation. The red light treatment produced the highest hue value, which was significantly different from the yellow, green, and blue light treatment ($P < 0.05$), while yellow light resulted in the highest saturation and brightness value compared to all other groups. The LED light spectra also significantly affected blood glucose and hemoglobin levels ($P < 0.05$). At the end of the trial, the highest glucose level was observed under red light (73.33 mg/dL), whereas blue light consistently maintained the lowest glucose levels (60.33 mg/dL), indicating a more stable metabolic state. The highest terminal hemoglobin levels were achieved under blue and yellow light treatments (8.23 and 8.20 g/dL, respectively), reflecting a more optimal oxygen transport capacity to support metabolic activities. Conversely, red light consistently yielded the lowest hemoglobin levels (6.52 g/dL). Hematocrit,

erythrocyte count, and leukocyte count did not differ significantly among treatments ($P>0.05$).

Antioxidant activity analysis demonstrated that yellow light provided the highest antioxidant protection. On day 15, the highest SOD activity was recorded under the yellow light treatment (68.08%), which was significantly higher than the other treatments ($P<0.05$) this value remained the highest on day 30 (66.67%), although the difference was not statistically significant. Yellow light also consistently yielded the lowest MDA levels throughout the study 1.78 nmol/L on day 15 and 1.73 nmol/L on day 30 indicating superior protection against lipid peroxidation. In contrast, red, white, and blue lights resulted in higher MDA concentrations. Dietary exposure to different LED spectra significantly affected final weight, final length, mass gain, and feed conversion ratio (FCR) ($P<0.05$). The best growth performance was achieved by fingerlings reared under the blue light spectrum, which showed an average final weight of 10.17 g and the highest mass gain of 8.01 g significantly higher than the red and green light groups. Red light resulted in the poorest growth performance across all treatments. Regarding feed efficiency, white light yielded the most efficient FCR (0.80), though it did not differ significantly from the yellow and blue light treatments, while red light showed a significantly higher FCR of 1.00. Survival rate, specific growth rate, and condition factor did not differ significantly among treatments ($P>0.05$), with survival rates remaining high ($>90\%$) across all groups.

Based on this study, it can be concluded that the blue LED spectrum enhances growth performance and mitigates physiological stress in Asian redbtail catfish (*Hemibagrus nemurus*) juveniles. This is evidenced by the highest final weight and length, mass gain, efficient feed conversion ratio, lowest glucose stress levels, and higher hemoglobin levels compared to other light spectra. Consequently, the blue light spectrum is recommended as the optimal lighting choice to improve the aquaculture productivity of Asian redbtail catfish juveniles.

Keywords: antioxidant activity, Asian redbtail catfish, growth performance, hematology, LED.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

KINERJA PERTUMBUHAN DAN RESPONS FISIOLOGIS BENIH IKAN BAUNG *Hemibagrus nemurus* pada SPEKTRUM LED BERBEDA

YOLANDA SRI UTAMI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Akuakultur

**PROGRAM MAGISTER ILMU AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1 Dr. Ir. Tatag Budiardi, M.Si.
- 2 Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi, M.Sc.

Judul Tesis : Kinerja Pertumbuhan dan Respons Fisiologis Benih Ikan Baung
Hemibagrus nemurus pada Spektrum LED Berbeda

Nama : Yolanda Sri Utami
NIM : C1501241006

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc.



Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si.
NIP 196709271994032001

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:
Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si.
NIP 198001182005011003

Tanggal Ujian:
14 Juli 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Kinerja Pertumbuhan dan Respons Fisiologis Benih Ikan Baung *Hemibagrus nemurus* pada Spektrum LED Berbeda”

Penulis mengucapkan terima kasih atas do'a dan dukungan yang diberikan oleh semua pihak dalam membantu selama penulisan tesis. Pertama, penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc, Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc, dan Prof. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat M.Sc selaku komisi pembimbing yang selalu memberikan segala arahan, bimbingan, motivasi, semangat, masukan dan kritik yang membangun kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Tatag Budiardi, M.Si selaku dosen penguji dan Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi, M.Sc selaku dosen GKM atas saran dan arahan yang diberikan untuk penyelesaian tesis ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Pemerintah Kotawaringin Barat serta Dinas Perikanan dan Ketahanan Pangan yang telah memberikan dukungan beasiswa dan tugas belajar. Kemudian ucapan terima kasih untuk Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan beserta staf teknisi laboratorium atas segala fasilitas dan bantuannya selama proses penelitian hingga penyusunan tesis.

Ucapan terima kasih dengan penuh cinta kepada kedua orang tua Bapak Abdul Gani (Ayah) dan Ibu Sri Suratmi (Ibu), keluarga, dan kerabat yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Penulis juga ucapkan banyak terima kasih kepada laboran Kang Akbar Firdaus, Mbak Nisa Salsabila, serta rekan sejawat saat penelitian Yusrina Ghina, Gloria Hillary, Sephia Dyah, Rona Lestari, Laras Khinanti, Benediktus Anugerah, dan Renaldy Kiat atas bantuan dan tenaga saat pelaksanaan penelitian hingga tesis ini dapat diselesaikan. Rekan-rekan AKU 2024, rekan laboratorium lingkungan serta semua pihak yang terlibat dalam kebersamaan penulis hingga akhir penulisan tesis ini.

Semoga tesis ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Yolanda Sri Utami

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Materi Uji	4
2.3 Rancangan Penelitian	4
2.4 Prosedur Kerja	5
2.4.1 Persiapan Wadah	5
2.4.2 Pemeliharaan Biota Uji	5
2.4.3 Uji Spektrometer Spektrum Cahaya	6
2.5 Parameter Penelitian	6
2.5.1 Tingkat Kelangsungan Hidup	6
2.5.2 Laju Pertumbuhan Spesifik	6
2.5.3 Pertumbuhan Bobot dan Panjang	7
2.5.4 Rasio Konversi Pakan	7
2.5.5 Faktor Kondisi	7
2.5.6 Uji Kualitas Air	8
2.6 Respons Fisiologis	8
2.6.1 Glukosa Darah	8
2.6.2 Hematologi Darah	8
2.6.3 Aktivitas <i>Superoxide Dismutase</i> (SOD)	8
2.6.4 Analisis <i>Malondialdehyde</i> (MDA)	9
2.6.5 Analisis Keragaan Warna	9
2.7 Analisis Data	9
HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Hasil	11
3.2 Pembahasan	17
SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	34

DAFTAR TABEL

1	Rancangan penelitian	4
2	Aktivitas SOD dan kadar MDA ikan baung	15
3	Kinerja pertumbuhan ikan baung	16

DAFTAR GAMBAR

1	Puncak panjang gelombang	5
2	Analisis kualitas air	11
3	Keragaan warna model HSB	12
4	Kadar glukosa benih ikan baung	13
5	Kadar hemoglobin benih ikan baung	13
6	Kadar hematokrit benih ikan baung	14
7	Jumlah eritrosit benih ikan baung	14
8	Jumlah leukosit benih ikan baung	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Prosedur analisis keragaan warna ikan	27
2	Prosedur pengukuran TAN	27
3	Hasil analisis ragam analisis keragaan warna model HSB	27
4	Hasil analisis ragam hematologi darah	28
5	Hasil analisis ragam aktivitas antioksidan	29
6	Hasil analisis ragam kinerja pertumbuhan	29
7	Hasil uji Duncan analisis keragaan warna model HSB	30
8	Hasil uji Duncan hematologi darah	31
9	Hasil uji Duncan analisis aktivitas antioksidan	32
10	Hasil uji Duncan kinerja pertumbuhan	32



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.