

**PEMBERIAN $(CaMg(CO_3)_2)$ DAN (KCl) DENGAN DOSIS
BERBEDA TERHADAP RESPON FISIOLOGI DAN
PERTUMBUHAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax
quadricarinatus*)**

DAVID PERLINDUNGAN GEA



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



@Hak cipta milik 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.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis penelitian dengan judul “Pemberian (CaMg(CO₃)₂) dan (KCl) dengan dosis berbeda terhadap respon fisiologi dan pertumbuhan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. 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, Juni 2026

David Perlindungan Gea
C1501241019

- 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.



RINGKASAN

DAVID PERLINDUNGAN GEA. Pemberian $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ dan (KCl) dengan dosis berbeda terhadap respon fisiologi dan pertumbuhan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Dibimbing oleh EDDY SUPRIYONO, KUKUH NIRMALA, DARSIANI.

Permintaan lobster air tawar yang tinggi menyebabkan adanya peningkatan produksi lobster hampir di seluruh belahan dunia termasuk di Indonesia. Budidaya lobster air tawar merupakan salah satu komoditas akuakultur yang bernilai ekonomis penting dan memiliki potensi pasar yang luas. Namun, kendala utama dalam budidaya intensif komoditas ini adalah tingginya tingkat mortalitas yang disebabkan oleh kegagalan proses molting serta tingginya tingkat kanibalisme, terutama pada fase pasca-molting ketika cangkang baru masih lunak. Proses molting dan pengerasan eksoskeleton (kalsifikasi) sangat bergantung pada ketersediaan hara dan konsentrasi mineral makro esensial yang larut di dalam media air, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan kalium (K).

Salah satu aspek utama dalam budidaya lobster adalah keseimbangan ion dalam air, yang berperan dalam proses osmoregulasi dan metabolisme lobster. Ketidakseimbangan konsentrasi ion dalam tubuh dengan lingkungan dapat memicu stres osmotik, pertumbuhan menjadi terganggu, bahkan dapat menyebabkan kematian. Kondisi ion yang seimbang dibutuhkan dalam masa molting dan selanjutnya dapat membantu pembentukan eksoskeleton. Defisiensi mineral-mineral tersebut tidak hanya mengganggu pembentukan cangkang baru, tetapi juga memicu stres osmotik akibat terganggunya regulasi ionik dan fungsi osmoregulasi biota. Manipulasi lingkungan melalui suplementasi mineral makro eksternal menggunakan kombinasi dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) dan kalium klorida (KCl) merupakan salah satu solusi strategis untuk menjaga keseimbangan ionik media dan mendukung status fisiologis lobster air tawar.

Pemberian kombinasi mineral kalsium magnesium karbonat ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) dan kalium klorida (KCl) berfungsi sebagai penyedia mineral makro esensial yang mengoptimalkan kualitas air dalam proses molting dan menjaga keseimbangan ion didalam tubuh lobster serta mendukung keseimbangan osmoregulasi. ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) membantu meningkatkan kualitas air, pada alkalinitas dan kesadahan serta menjaga stabilitas pH, sekaligus menyediakan unsur kalsium dan magnesium yang diperlukan untuk pembentukan eksoskeleton selama proses *molting*. Di sisi lain KCl berfungsi mengatur tekanan osmotik sel serta aktivitas enzimatis yang mendukung sistem imun dan metabolisme energi. Sinergi antara kedua mineral ini dalam dosis yang tepat menciptakan lingkungan media yang kaya akan ion, sehingga memudahkan organisme menyerap nutrisi mineral secara langsung dari air. Hal ini secara efektif mampu menurunkan tingkat stres akibat fluktuasi lingkungan, mempercepat pemulihan pasca-ganti kulit, dan meningkatkan mortalitas yang tinggi.

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi dosis mineral kalsium magnesium karbonat (dolomit) dan kalium klorida (KCl) terhadap kualitas air, respons fisiologi, serta kinerja pertumbuhan LAT. Penelitian dilaksanakan pada rentang bulan Mei sampai Juli 2025. LAT berukuran Juvenil yaitu rata-rata panjang $3,48 \pm 0,06$ cm dan bobot $1,14 \pm 0,08$ g, pemeliharaan

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



laboratorium lingkungan akuakultur, IPB University. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Lingkungan Akuakultur, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, pengamatan respon imun di Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik, pengujian kalsium cangkang di laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Ikan IPB University. Analisis Fisika Kimia pada air di Laboratorium ilmu tanah IPB University. Analisis Fisika Kimia pada tubuh lobster di Laboratorium terpadu dan tesis unggulan IPB Baranasiang IPB University.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari Kontrol (tanpa mineral), K^+ ($CaMg(CO_3)_2$) 40 ppm, serta perlakuan kombinasi ($CaMg(CO_3)_2$) 40 ppm dengan dosis KCl yang berbeda: 25 mg/L⁻¹, 50 mg/L⁻¹, dan 75 mg/L⁻¹. Parameter yang diuji meliputi kualitas air (fisika-kimia), kandungan Ca, Mg dan KCl di air dan di tubuh lobster, respons imun (THC), kadar glukosa darah, aktivitas enzim antioksidan (SOD), dan daya hantar listrik (DHL) serta kinerja pertumbuhan (laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan panjang harian, rasio konversi pakan, tingkat kelangsungan hidup, dan frekuensi molting).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi mineral ($CaMg(CO_3)_2$) dan (KCl) berpengaruh nyata terhadap kualitas air, respon fisiologi, dan kinerja pertumbuhan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Penambahan mineral tersebut secara efektif meningkatkan nilai pH dan alkalinitas media, serta konsentrasi mineral kalsium, magnesium, dan kalium dalam tubuh lobster yang krusial untuk proses kalsifikasi kulit. Hasil terbaik ditemukan pada perlakuan dosis 40 ppm ($CaMg(CO_3)_2$) dan 50 mg/L⁻¹ KCl, yang menghasilkan tingkat kelangsungan hidup (SR) maksimal sebesar 100%, laju pertumbuhan spesifik (LPS) tertinggi mencapai 9,55%, serta frekuensi molting yang paling banyak. Dari sisi fisiologi, dosis ini mampu menjaga stabilitas kadar glukosa darah dan meningkatkan sistem imun (THC), sementara dosis yang lebih tinggi (75 mg/L⁻¹) justru memicu stres oksidatif yang ditandai dengan penurunan aktivitas enzim SOD dan tingginya angka mortalitas.

Penambahan mineral ($CaMg(CO_3)_2$) 40 ppm dan KCL 50 mg L⁻¹ ke dalam media pemeliharaan mempengaruhi parameter kualitas air hingga berdampak pada respon fisiologis dan kinerja pertumbuhan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Dengan demikian, pengelolaan mineral dengan dosis optimal sangat penting dilakukan untuk mendukung sistem osmoregulasi dan keberhasilan molting guna meningkatkan produktivitas budidaya lobster air tawar secara signifikan.

Kata Kunci: ($CaMg(CO_3)_2$) dan (KCL), kinerja produksi, kualitas air, lobster

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

DAVID PERLINDUNGAN GEA. The effect of applying $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ and (KCl) at different dosages on the physiology response and growth of freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*). Supervised by EDDY SUPRIYONO, KUKUH NIRMALA, DARSIANI.

The high demand for freshwater crayfish has led to an increase in its production across almost all parts of the world, including Indonesia. Freshwater crayfish aquaculture is an economically important commodity with broad market potential. However, the main constraint in the intensive cultivation of this commodity is the high mortality rate caused by molting failure and high cannibalism, particularly during the post-molting phase when the new shell is still soft. The molting process and exoskeleton hardening (calcification) are highly dependent on the availability of nutrients and the concentration of essential macro-minerals dissolved in the water media, such as calcium (Ca), magnesium (Mg), and potassium (K).

One of the primary aspects of crayfish aquaculture is the ionic balance in water, which plays a crucial role in the osmoregulation and metabolism of the crayfish. An imbalance between ionic concentrations within the body and the environment can trigger osmotic stress, impair growth, and even lead to mortality. Balanced ionic conditions are required during the molting period and subsequently support exoskeleton formation. Deficiencies in these minerals not only disrupt the formation of the new shell but also induce osmotic stress due to the impairment of ionic regulation and osmo-regulatory functions of the organism. Environmental manipulation through external macro-mineral supplementation using a combination of dolomite $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ and potassium chloride (KCl) represents a strategic solution to maintain the ionic balance of the media and support the physiological status of freshwater crayfish.

The application of a combination of calcium magnesium carbonate $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ and potassium chloride (KCl) serves as a source of essential macro-minerals that optimize water quality during the molting process, maintain the ionic balance within the crayfish body, and support osmoregulatory balance. $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ helps improve water quality, specifically regarding alkalinity and hardness, while maintaining pH stability and providing the calcium and magnesium elements required for exoskeleton formation during the molting process. On the other hand, (KCl) functions to regulate cellular osmotic pressure and enzymatic activities that support the immune system and energy metabolism. The synergy between these two minerals at the appropriate dosage creates an ion-rich aquatic environment, facilitating the direct absorption of mineral nutrients from the water by the organism. This effectively reduces stress caused by environmental fluctuations, accelerates post-molt recovery, and reduces high mortality rates.

The objective of this study was to evaluate the effectiveness of combined dosages of calcium magnesium carbonate (dolomite) and potassium chloride (KCl) on the water quality, physiological responses, and growth performance of freshwater crayfish. The research was conducted from May to July 2025. Juvenile crayfish with an average length of $3,48 \pm 0,06$ cm and a body weight of $1,14 \pm 0,08$ g, were reared at the Aquaculture Environment Laboratory, IPB University. Water

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

quality analysis was performed at the Aquaculture Environment Laboratory, Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, IPB University. Immune response observations were conducted at the Aquatic Organism Health Laboratory, whereas shell calcium testing was carried out at the Laboratory of Fish Nutrition and Feed Technology, IPB University. Physicochemical analysis of the water was performed at the Soil Science Laboratory, IPB University. Furthermore, physicochemical analysis of the crayfish body was conducted at the Integrated Laboratory and Leading Research Center, IPB Baranangsiang, IPB University.

This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 3 replications. The treatments comprised a Control (without minerals), K^+ ($CaMg(CO_3)_2$) 40 ppm, and combination treatments of 40 ppm $CaMg(CO_3)_2$ with different dosages of KCl: 25 mg/L⁻¹, 50 mg/L⁻¹, dan 75 mg/L⁻¹. The parameters evaluated included water quality (physicochemical properties), the concentrations of Ca, Mg, and KCl in both the water and the crayfish body, immune responses (Total Haemocyte Count/THC), blood glucose levels, antioxidant enzyme activity (Superoxide Dismutase/SOD), electrical conductivity (EC), as well as growth performance (specific growth rate, daily length growth rate, feed conversion ratio, survival rate, and molting frequency).

The results of this study indicated that the application of a combination of ($CaMg(CO_3)_2$) and KCl minerals significantly affected the water quality, physiological responses, and growth performance of freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*). The addition of these minerals effectively increased the pH and alkalinity values of the media, as well as the concentrations of calcium, magnesium, and potassium minerals within the crayfish body, which are crucial for the shell calcification process. The best results were observed in the treatment with a dosage of 40 ppm ($CaMg(CO_3)_2$) dan 50 mg/L⁻¹ KCl, which yielded a maximum survival rate (SR) of 100%, the highest specific growth rate (SGR) reaching 9.55%, and the highest molting frequency. From a physiological standpoint, this dosage maintained the stability of blood glucose levels and enhanced the immune system (Total Haemocyte Count/THC), whereas the higher dosage (75 mg/L⁻¹) conversely triggered oxidative stress, characterized by a decrease in Superoxide Dismutase (SOD) enzyme activity and high mortality rates.

The addition of minerals ($CaMg(CO_3)_2$) 40 ppm dan KCL 50 mg L⁻¹ into the rearing media altered water quality parameters, which subsequently influenced the physiological responses and growth performance of freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*). Therefore, optimal mineral dosage management is crucial to support the osmoregulatory system and molting success, thereby significantly increasing the aquaculture productivity of freshwater crayfish.

Keywords: ($CaMg(CO_3)_2$), freshwater crayfish (KCl), production performance, water quality.



- 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.



**PEMBERIAN (CaMg(CO₃)₂) DAN (KCl) DENGAN DOSIS
BERBEDA TERHADAP RESPON FISIOLOGI DAN
PERTUMBUHAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax
quadricarinatus*)**

DAVID PERLINDUNGAN GEA

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

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



@Hak cipta milik 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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Apriana Vinasyiam, S.Pi., M.Si.
2. Prof. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc.

Judul Tesis : Pemberian $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ dan (KCl) dengan dosis berbeda terhadap respon fisiologi dan pertumbuhan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*)

Nama : David Perlindungan Gea

NIM : C1501241019

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :
Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc



Pembimbing 2 :
Prof. Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc



Pembimbing 3 :
Dr. Darsiani, S.pi., M.Si



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 :



@Hak cipta milik 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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga karya ilmiah ini berhasil terselesaikan. Penyusunan tesis dengan judul “Pemberian $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl dengan dosis berbeda terhadap respon fisiologi dan pertumbuhan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*)”. ini berhasil diselesaikan sejak bulan Februari hingga Mei 2026.

Terima kasih penulis sampaikan kepada IPB University yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi di Program Studi Ilmu Akuakultur. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Kementerian Keuangan Republik Indonesia yang telah mendanai pendidikan serta penelitian ini melalui Program Pendidikan Magister. Terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono selaku ketua komisi pembimbing, Prof. Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc dan Dr. Darsiani, S.P.i., M.Si. selaku anggota komisi pembimbing atas segala bimbingan, saran, dukungan, serta motivasi yang diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Vita Rumanti Kurniawati S.Pi., M.T. selaku dosen seminar, Dr. Apriana Vinasyam, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji luar komisi pembimbing, serta Prof. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc. selaku perwakilan program studi. Tak lupa ucapan terima kasih penulis sampaikan untuk Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, beserta seluruh teknisi dan staf laboratorium yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, atas segala fasilitas dan bantuannya selama proses penelitian dan penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih dan rasa sayang juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua penulis, Bapak Faodania Gea dan ibu Satinila Zai yang tiada pernah berhenti memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan. Terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh rekan Mahasiswa Ilmu Akuakultur 2024, rekan laboratorium lingkungan, rekan-rekan LPDP Batch 2 2024 dan Bung dan Bing PMK Pasca beserta semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dalam perikanan budidaya.

Bogor, Juni 2026

David Perlindungan Gea



@Hak cipta milik 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.



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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Rancangan Penelitian	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.4 Parameter Uji	5
2.5 Analisis Data	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Hasil	12
3.2 Pembahasan	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	26
4.1 Simpulan	26
4.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

Rancangan penelitian pemberian ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) dan (KCl) dengan dosis berbeda terhadap fisiologi dan pertumbuhan lobster air tawar (<i>Cherax quadricarinatus</i>)	4
Tabel 2 Pengukuran parameter fisika kimia kimia air pada pemeliharaan lobster air tawar dengan penambahan ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) dan KCl pada media air dengan dosis berbeda.	5
Nilai kisaran dari kualitas air selama pemeliharaan lobster air tawar dengan penambahan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl pada media air dengan dosis berbeda	12
Kisaran Kualitas pada Media Pemeliharaan Lobster Air Tawar dengan Penambahan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl Dosis Berbeda	14
Konsentrasi Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kalium Klorida (KCl) dalam Air (mg L^{-1}) dan Tubuh Lobster Air Tawar (mg L^{-1})	15
Respon Fisiologi Lobster Air Tawar pada Pemberian $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl	17
Kinerja Pertumbuhan Lobster Air Tawar yang Diberi Penambahan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl Dosis Berbeda Selama 40 Hari Pemeliharaan	18

DAFTAR GAMBAR

1 Skema rumusan masalah peran $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl pada media air yang berdolomit dalam meningkatkan kinerja produksi lobster air tawar	3
2 Nilai Kisaran Kualitas Air Selama Pemeliharaan Lobster Air Tawar dengan Penambahan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl Dosis Berbeda pada Media Air	13
3 Nilai Kisaran Kualitas Air Selama Pemeliharaan Lobster Air Tawar dengan Penambahan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl Dosis Berbeda pada Media Air	14
4 Konsentrasi Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Kalium Klorida (KCl) pada air (mg L^{-1})	16
5 Konsentrasi Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Kalium Klorida (KCl) pada tubuh lobster (mg L^{-1})	16
6 Respon fisiologi lobster air tawar pada Pemberian $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ dan KCl	18



DAFTAR LAMPIRAN

1	Izin etik dari IPB University untuk penggunaan hewan uji	33
2	Analisis statistik kualitas air selama pemeliharaan lobster air tawar dengan penambahan $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ dan KCl pada media air dengan dosis berbeda	34
3	Analisis statistik kualitas air pada media pemeliharaan lobster air tawar dengan penambahan $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ dan KCl Dosis Berbeda	39
4	Konsentrasi Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kalium Klorida (KCl) dalam air (mg L^{-1}) dan tubuh lobster air tawar (mg L^{-1})	40
5	Data respon fisiologi lobster air tawar pada pemberian $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ dan KCl	41
6	Data kinerja pertumbuhan lobster air tawar yang diberi penambahan $(\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2)$ dan KCl dosis berbeda selama 40 hari pemeliharaan	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - 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.