



17<sup>th</sup> AGROTECHNOLOGY & AQUACULTURE PROJECTS EXHIBITION

# APEX II



# ABS TRAK PROJEK

## Abstrak Projek Agriculture & Aquaculture Project Exhibition 11 (APEX11)

Hak Cipta Terpelihara © 2025  
Politeknik Jeli Kelantan

Terbitan ini dihasilkan untuk tujuan perkongsian ilmu dan dokumentasi program Agriculture & Aquaculture Project Exhibition 11 (APEX 11).

Tiada bahagian daripada penerbitan ini boleh disalin semula, disebar, atau digunakan dalam sebarang bentuk tanpa kebenaran rasmi daripada pihak Politeknik Jeli Kelantan.

Diterbitkan oleh:  
Politeknik Jeli Kelantan,  
Jeli, Kelantan,  
Malaysia

Penyelaras Penerbitan:  
Ahmad bin A P John @ Zylkifli

Penyunting & Penulis:  
Mardhiah binti Mohd Zin  
TS. Ahmad Farudzi bin Azib  
Muhammad Yusri bin Md Shafi'i  
Hilmi'yah binti Yunus  
Nur Wahidah binti Ismail  
Dr Siti Nor Fatimah binti Zakaria

Reka Bentuk & Susun Atur:  
Muhammad Mursyid bin Mohd Tanos

# Senarai Projek Pelajar

## **ADVANCING ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY THROUGH THE INNOVATIVE VALORISATION OF DURIAN (DURIO ZIBETHINUS) SEEDS AND SNAKE FRUIT (SALACCA ZALACCA) SKINS INTO ECO-FRIENDLY BIOPLASTICS.**

MUHAMAD SYAZWAN BIN AZIZI

ADIB FARHAN BIN AZHAR, CHONG CHUN SIONG, SABTA ROY A/L SEGARAN

## **AGRO SPRAYER BOOSTER**

NIK AZNAN BIN AB. HADI

MUHAMAD QHATTAMI BIN MUSTAFA KAMAL, MUHAMMAD IKHLAS DARWISH BIN MOHD FAUZI, NUR MUHAMMAD AQIL BIN NORJAYADI

## **ALAT BAJAPRO**

SOFIAH HANIM BINTI HAMZAH

AHMAD AIMAN NUFAIL BIN AB RAHIM, AHMAD IZWAN SYAHMI BIN MOHAMED ZAKI, MUHAMMAD DARWISY BIN ZAKARIA

## **ALAT PENGGEMBUR TANAH**

MUHAMMAD MURSYID BIN MOHD TANOS

AHMAD AMEEN DARWISY BIN MOHAIMEY, MUHAMMAD DANIAL DANISH BIN MOHD NAZULA, WAN MUHAMMAD FAIZ BIN WAN MOHAMAD

## **BIODEGRADABLE GERMINATION TRAY (DULANG SEMAIAN TERBIODEGRADASIKAN)**

W NOOR AIDA BINTI W MUHAMAD

MUHAMMAD AMMAR DANIAL BIN YAHAYA, MUHAMMAD KHAIRUL AMEIN BIN DAUD, MUHAMMAD NURAZHAN BIN NORHISHAMUDDIN

## **BIODEGRADABLE WEED MAT**

W NOOR AIDA BINTI W MUHAMAD

MUHAMAD RAZIQ ISKANDAR BIN ROSDI, MUHAMMAD AMIR SHAHRIL BIN MOHD NAJDI, SAHROLZAHRI ANAK HAJU

## **COMPARISON BETWEEN VENTURI SYSTEM AND TIMER SYSTEM**

WAN AMINUDDIN BIN WAN AMAN

HARRIS RIFQI BIN ZAINAL ABIDIN, NURUL IMAN BINTI MOHD HUZAIMI, SITI ALIA BINTI MOHD NADZIR

## **CYAMOPSIS TETRAGONOLOBIA COMBINE AGAR AGAR POWDER AS A GELLING AGENTS FOR PLANT TISSUE CULTURE MEDIA**

KHAIRUNISA BINTI AB AZIZ

NOR ADHARIAH BINTI ABU HASAN, NUR ANIS SYUHADA BINTI NOR AZMI, SYAZA ALYA BATRISYIA BINTI YUSRIZAM

## **DEVELOPMENT OF ALTERNATIVES WATER SUPPLIER PCJ DRIPPER**

NUR ZAFIRAH BINTI SHAMSUDDIN

MUHAMMAD DANISH HAIQAL BIN FAUZI, NUR ANIS SYAKIRAH BINTI MOHAMED SA'ARANI, SHANMEUDHA A/P SHASHITAREN

## **DEVELOPMENT OF PHEROMONE TRAP AGAINST HARMFUL INSECT**

MARINI BINTI NAFI

AHMAD SHOLIHIN BIN SHAHIDAN, MUHAMMAD WAFIY B MOHD RAJAB, TENGKU MUHAMMAD ABDUL HAZIQ BIN TENGKU ZAINUDIN

**Agroteknologi**

# Senarai Projek Pelajar

## **DRON PERTANIAN BEREKONOMI**

RAMLI BIN AWANG NOR  
MOHAMMAD HAFIZ BIN MOHAMMAD ZURIN, MUHAMMAD FARHIM YAMANI BIN MOHD ZAKI YAMANI, MUHAMMAD  
THAQIF ILLMAM BIN MD RAZIF

## **ECHINOCHLOA CRUS-GALLI BISCUIT**

MUHAMMAD MURSYID BIN MOHD TANOS  
KHAIRIL HAKIMI BIN ZUL ATFI, MUHAMMAD ADHA BIN ISMAIL

## **EFFICACY OF FERMENTED BOTANICAL EXTRACT AS GROWTH ENHANCER TO CAPSICUM ANNUUM**

NUR FARAHIN BINTI MAT ARSAB  
IRFAN DANIAL BIN SHAMSURI, MUHAMAD AFIQ AIQAL BIN MOHD HAFIZ, NUR SAHIRA BINTI KAMARUDIN

## **FORMULATION AND APPLICATION OF ALOE VERA LIQUID AS AN EDIBLE COATING FOR FRUIT PRESERVATION**

ASRAF FIZREE BIN MOHAMAD @ ABDULLAH  
FIDAI SALIKIN FITRI BIN CIK HASHIM, HADI HAKIM BIN AZMI, MUHAMMAD MUIZ ZIKRI BIN ISRAMAZA

## **GREEN AGROBIKE**

RAZALI BIN ARIFIN  
ARIF SYAHMELIHAN BIN SUBAWIRA DE ARIANTEO @ ATAN, MUHAMAD FARIEZ EIRFAN BIN MOHD SHUHAIMI,  
MUHAMMAD ALIF AZWA BIN ARIFIN

## **HYDRONEST**

NIK AZNAN BIN AB. HADI  
MUHAMMAD IBRAHIM ADAM BIN MOERDANI, MUIZZ MIFDHAL BIN MUHAFANDI, NAZIF AIEZAT BIN ZUKI

## **INNOVATION OF CORN COB WASTE AS ORGANIC CHARCOAL**

WAN NOR AFZAN BINTI MOHD AZMI  
ADIB SHAHMI BIN AZMI, MOHAMMAD LUQMAN DANISH BIN WIRAZMAN, NUR SYASYA AYUNI BINTI MOHD HARMIZI

## **INOVASI ALAT PERANGKAP KUMBANG BADAK**

MOHD SYAFIQ MASDUQI BIN MOHD ZAINUDDIN  
MUHAMMAD ALIF SYAFIQ BIN SHAHRIZAL, MUHAMMAD AMMAR HANIF BIN MOHD TERMIZI, MUHAMMAD HADIF  
ZAFRI BIN MOHD HANAFIAH

## **INOVASI PENGHASILAN PRODUK DWIRASA BERASASKAN HAMPAS TEBU & KULTI NENAS (SUGAR DUO)**

MOHAMAD NAIM BIN MUHAMAD  
MUHAMMAD NUR HAIQAL BIN HAIRULLIZAM, NUR AYUNI BINTI MOHD HUSNI, NUR SYAHMINA BINTI MOHAMAD  
AZIKIN

## **KAJIAN KEBERKESANAN BAJA ORGANIK DARIPADA TINJA BURUNG WALIT TERHADAP TANAMAN SAWI**

AHMAD MUZRI BIN MOHAMMAD NAJIB  
MUHAMMAD AIMAN ARIF BIN ABDUL LATIF, MUHAMMAD AIMAN FAKIHIN BIN AMINUDDIN, SITI KHAIRUN NADHRAH  
BINTI KHAIRUL KAMEL

## **KEBERKESANAN AIR SISA BIOFLOC DARIPADA IKAN TILAPIA MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN AZOLLA MYCROPHYLLA**

AMIR AFUAN BIN NORDIN  
MUHAMMAD ALIF HIZAMI BIN NAZIR, MUHAMMAD HIDAYAT BIN MOHD HAFIEZ, MUHAMMAD RABBANI BIN CHE ALI

# Agroteknologi

# Senarai Projek Pelajar

## **KESAN APLIKASI BIOCHAR TANDAN SAWIT KOSONG (EFB) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERUNG**

NUR EASTIHARAH BINTI MOHMD HAIRIN  
MUHAMMAD ALIF DANIAL BIN SHAHROL NIZAM, MUHAMMAD FARHAN HAKIMI BIN ABDUL AZIZ, MUHAMMAD IZZUL IKHWAN BIN MAZLAN

## **KIUB VERMICAST**

MOHD RIDZUAN BIN ABD RASHID  
AMIRUDDIN AIMAN BIN SULAIMAN, MUHAMMAD FIDAIEY BIN MOHAMAD ROSDI, MUHAMMAD NOR HILMI IRFAN BIN MUSLIM

## **KOMBUCHA GUMMY**

NOOR ANIZAH BINTI MAAROF  
WAN NUR ATHIRAH WAN HUZAIRI, WAN NUR AYUNI BINTI WAN AHMAD KAMARULZAMAN, ZULAIKHA BINTI NAZRI

## **LEMPENG SORGHUM FROZEN**

MOHAMAD NAIM BIN MUHAMAD  
AIMAN HAKIM BIN SAMSUDIN, MUHAMAD ALIF ZAIM BIN ISMAIL, MUHAMMAD IZZ MUTTAQI BIN HUSNU

## **MASSAGE OIL FROM BEKA (OROXYLUM INDICUM)**

MOHD SUMAZLIN BIN MAHAMED  
KAMALANATHAN A/L PANNIR SELVAM, NOR HABIBAH BINTI AZHARIEY, SYED AHMAD SYAHIR BIN SYED SA'AUDI

## **MEREKA BENTUK INTEGRASI TEKNOLOGI IOT DALAM SISTEM FERTIGASI MEJA UNTUK MENGAWAL KELEMBAPAN MEDIA TANAMAN BAWANG MERAH.**

AHMAD BIN OMAR  
KEVIN A/L JEFRI, MUHAMAD FARHAN NAZMI BIN FADEL, NUR ABIYYAH ULFAH BINTI AZMAN

## **OPTIMISASI SUBSTRAT CAMPURAN HABUK KAYU GETAH DAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (EFB) DENGAN PENAMBAHAN MAGNESIUM SULFAT (MGSO4) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITI CENDAWAN TIRAM KELABU**

ZALINA BINTI AWANG  
MOHAMMAD AKMAL BIN SUDIRMAN, MUHAMMAD ANIQ NAQUIDDIN BIN MOHD NAZRIN, MUHAMMAD FAIZOL IZHA BIN AZIS

## **OYSTEBOULE**

KHAIRUNISA BINTI AB AZIZ  
MUHAMMAD AL KHAWARIZMI BIN CHE AZMAN, MUHAMMAD AMMAR BIN FAIZAL, MUHAMMAD DANISH ASYRAAF BIN MAT MELIA

## **PASU ORGANIK DARIPADA SISA SABUT KELAPA DAN HABUK KAYU GETAH**

ABDUL SYAKIR BIN ABDUL HALIM  
ALIF AIMAN BIN KAMARULZAMAN, MUHAMMAD AUFA SYAHMI BIN MOHAMED FAZLEE, MUHAMMAD IKMAL BIN ZAIDI

## **PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGGANTI KOKOPEAT**

ABDUL SYAKIR BIN ABDUL HALIM  
RAJA AMIRATUL HUSNA BINTI RAJA AHMAD KAMAL, THARUN RAJ A/L CHANDARAN

**Agroteknologi**

# Senarai Projek Pelajar

## **PEMBALUT MAKANAN TERBIODEGRADASI BERASASKAN LILIN LEBAB**

MOHD SUMAZLIN BIN MAHAMED

JEEVITA A/P TAMILVANAN, NURISHMA LAILA BINTI RAZALI, SITI NURALYA BINTI MUHAMMAD AIMAN HAKIM

## **PENGHASILAN BIOCHAR DARIPADA NAJIS ARNAB SEBAGAI SALUTAN BIJI BENIH UNTUK MENINGKATKAN PERCAMBAHAN**

MARINI BINTI NAFI

ADAM ARIFF BIN AZLAM, MUHAMMAD AMAR HUSAINI BIN MOHD ZIN, WAN MUHAMMAD SYAMER BIN WAN MUHAMAD SHUKRI

## **PENGHASILAN HALWA PRIBIOTIK BUAH NAGA (HYLOCEREUS UNDATUS)**

HASMIZI BIN MOHAMED

AMMAR ISYRAF BIN A HALIM, NUR EILYA NATASYA BINTI MOHD ZAIN, NURUL NAJIAH BINTI MALIKI

## **PENGHASILAN MINUMAN PREBIOTIK JUS BUAH NAGA (HYLOCEREUS UNDATUS)**

HASMIZI BIN MOHAMED

NUR AINI AMALIN BINTI ZAINAL ABIDIN, NUR HANNAN BINTI MOHD RODZMAN, NURUL NAJWA BINTI FOZI

## **PENGHASILAN TEPUNG DARIPADA KULIT DAN TANDAN PISANG (MUSA ACUMINATA)**

SOFIAH HANIM BINTI HAMZAH

NOR AZIEYANTI AZLIN BINTI MOHD ADNAN, NUR AZMAZATUL AYUNI BINTI AZMAN, NUR NATASYA ALYA BINTI MOHD NAJIB

## **RACUNXPRESS**

MURNI BINTI RAHIM

MOHAMMAD FAKHRUL NAIM BIN MOHD ROS, MUHAMMAD FAIZ IMAN BIN AHMAD FAIRUZ AZMAN, MUHAMMAD HAIQAL BIN MUHAMAD HISHAM

## **SAWIT SABIT FLEX**

ZURAIKAI BT MAZAH

FARAH HUSNA BINTI MISMAN, MUHAMMAD NADZHAN ADHA BIN ERDZUAM, NUR ALEEYA BINTI NORAZMI

## **SISTEM PENANAMAN BAWANG SECARA VERTIKULTUR MENEGAK DENGAN IOT DAN PENGAIRAN AUTOMATIK**

MUDA BIN IBRAHIM

MUHAMMAD DANIS HAKIM BIN MOHD ZAIDI, MUHAMMAD FIRDAUS HAKIMI BIN ZAINUDDIN, MUHAMMAD HAZIQ BIN MOHD HANAFI

## **SMART ASP COMPOSTING**

MOHAMAD IZHAM BIN MOHD ALIAS

AHMAD ZULFADZRUL BIN AHMAD FADIR, JOSHUA JAMES A/L ANTHONYSAMY, MUHAMMAD ALIFF IQHWAN BIN MOHD HAPIZU

## **SMART COMPOSTING BIN**

MURNI BINTI RAHIM

AMIR DANIAL BIN AZLIE, DURGESSHAN A/L MANIARASU, NUR ALIS FARISSA BINTI AHMAD MUTADZA

## **STUDY ON JAPANESE SWEET CHARLIE STRAWBERRY IN LOWLAND AREAS AT POLITEKNIK JELI**

WAN ZUHARI BIN WAN ISMAIL

MAHEN RAO A/L VIGNAYESWARAN, PUVITHRA JESLYN A/P M ARULVEERAN

# Agroteknologi

# Senarai Projek Pelajar

## **TEKNOLOGI AI UNTUK TANAMAN STRAWBERI DI POLITEKNIK JELI KELANTAN**

WAN ZUHARI BIN WAN ISMAIL

AMIRUL HAZIQ BIN AHMAD FAUZI, MUHAMMAD ZAIM RABBANI BIN SHAHRIMAN, MUQRI AMMAR BIN MAT SAAD

## **THE EFFECT OF CHARGED BIOCHAR ON PHYSICAL CHARACTERISTICS OF MAIZE (ZEA MAYS)**

MOHAMAD IZHAM BIN MOHD ALIAS

ARUNA A/P JAYABALAN, KAVINESH A/L MARIAPPAN, SURIYA A/L THAMIL SELWAN

**Agroteknologi**

# Senarai Projek Pelajar

## **UTILIZING IOT FOR MONITORING THE GROWTH PERFORMANCE OF REDCLAW CRAYFISH IN TANK CULTURE SYSTEMS**

SITI NOR FATIHAH BT ZAKARIA  
MEGAT MUQRI BIN MEGAT BASRI, MUHAMMAD LUQMAN HAKIM BIN MOHD ZARI, WAN AKIF HAKIMI BIN WAN AHMAD KHAIRUDDIN

## **ADVANCE BREEDING CAGE SYSTEM FO TILAPIA ECO PRO (AVIATOR ECO PRO)**

MOHD MUSLIM BIN MUSTAFA  
MUHAMMAD AMMAL SOLIHIN BIN SULAIMAN, MUHAMMAD SYAZWAN ASYRAF BIN ZULKIPLE, SIRAJUDDIN MUNIR BIN HISHAM

## **AKUAPONIK SOLAR**

AHMAD BIN ZULKIFLI  
MUHAMMAD HARIZ IZWAN BIN SULAIMAN, MUHAMMAD IHSAN SYAHMI BIN NOOR AZAM, SIRHANIF NAZHIF BIN SAIFUL AZHAR

## **AMPLANG TILAPIA AIR MASIN (ATAM)**

NORIZAN BINTI IBRAHIM  
NUR AFFA ZULAIKHA BINTI ZAHIRIN NIZAM, SITI RAUDHAH ASYIQIN BINTI ROZALI, WAN MUHAMMAD NURHAN BIN WAN YUSOF

## **AQUA ELECTRICAL WARNING SYSTEM (AEWS)**

AHMAD BIN ZULKIFLI  
ARIF IZZUDDIN BIN AZWAN, MUHAMMAD FARHAN BIN MOHAMED MANSOR, MUHAMMAD ZAFRAN BIN ZAINOL ABIDIN

## **AQUAMUSH SMART FARMING**

MOHD MUSLIM BIN MUSTAFA  
ALIF AZAMUDDIN BIN AZIZI, MASITAH BINTI ROZLI, NIK NUR AMALIA NAJWA BINTI YUSRI

## **AUTOMATED AUTO FEEDER**

NIK NUR MUHAMAD FIRDAUS BIN NIK MAT  
FARHAN BIN MARWOTO, MUHAMMAD AMAR SHAFI BIN SHAKARIZAN, MUHAMMAD DANISH BIN AZLAN

## **AUTOMATED SOLAR WATER PUMP**

NIK NUR MUHAMAD FIRDAUS BIN NIK MAT  
HEMARAJ A/L BALAMURUGAN, NAGAADASHINI A/P RAMACHANDRAH, ZIQRIEL QUDDUS BIN MOHD NAFIZA

## **BIODEGRADABLE PLASTICS USING FISH WASTE**

ERLIANA BINTI MOHAMAD  
NUR AIN BINTI ISMAIL, NUR SYAHIRA SOFEA BINTI SALMAN, NURUL IMAN BINTI ABDUL RAZAK

## **CHARACTERISTIC ANALYSIS OF BACTERIA IN DIFFERENT BIOFLOC SYSTEMS FOR TILAPIA FARMING**

MOHD EZHAR BIN MOHD NOOR @ MOHD NOORLEE  
FATIN ELENA SOFEA BINTI RAHIM, NORAMNI SYUHADA BINTI BAHARUDDIN, ZUL IZZAH BINTI ZULKIFLI

## **COLLAHEAL (COLLAGEN HEALING CREAM)**

NUR FARAHIAH BINTI ZAKARIA  
ARINA SYAKIRAH BINTI MAHZAN, NUR ADILLA BINTI ABDUL LATIFF, NUR AINAA BINTI DOGOI @ MOHD RODZI

# Senarai Projek Pelajar

## **DIFFERENTIATING BETWEEN MALAYSIAN MAHSEER (TOR TAMBROIDES) AND COPPER MAHSEER (NEOLISSOCHILUS HEXAGONOLEPIS) USING AI TECHNOLOGY (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)**

ZALINA BINTI CHE MANAN

MUHAMAD SHAHRUL BIN MOKHTAR, SIVA A/L VISUANZHAN, THINAGARAN A/L VALLIATHOM

## **DRY FEED FROM BANANA WORM**

IZIANA BINTI ISMAIL

AHMAD HAZIQ MUQRI BIN AHMAD RAZELAN, MOHD AMIRULLAH BIN MOHD JUNAIDI, MUHAMMAD NAFIS ADAM HAIQAL BIN MOHD NAZRI

## **ECO-GUARD EFFECTIVE MICROORGANISM SOLUTION FROM AGRICULTURE WASTE**

NUR FARAHIAH BINTI ZAKARIA

AHMAD KHAIRUL NAJMIE BIN AHMAD RIZAL, MUHAMMAD ALIF HAKIMI BIN ZULKIFLI, MUHAMMAD ANIQ ARSYAD BIN MAHIMUD

## **FORMULATION AND SENSORY EVALUATION OF SATAR-FLAVOURED KEROPOK LEKOR AS AN INNOVATIVE LOCAL FOOD PRODUCT**

SITI RASIDAH BINTI TOGIMIN

AHMAD AZIM BIN MOHAMAD SARIF, HABIB IQBAAL BIN ABDUL MALEK, HARITH ZAKWAN BIN RUZLAN

## **HAMPAS SOYA DAN HAMPAS KELAPA SEBAGAI ALTERNATIF PEMAKANAN PERTUMBUHAN MOINA**

NURUL HANA BINTI MOHD BAKRI

MUHAMAD MIFZAL BIN AZUWI, MUHAMMAD AMMAR HAFIZ BIN OTHMAN, MUHAMMAD FAAIZ BIN AZRI

## **HYDROBOOST X**

AHMAD FARUDZI BIN AZIB

MEOR AMMAR QAYYUM BIN MEOR SHUHIL, MUHAMAD FAQIH FARHAN EZANI BIN MOHD ZAM ZAM, WAN MUHAMMAD LUQMAN BIN WAN DERAMAN

## **IMPAK ARUS TERHADAP TUMBESARAN IKAN KELAH DENGAN PENGGUNAAN KAEDAH IOT**

HISYAM BIN CHE UTAMA

MUHAMMAD ARIF MIRZA BIN KAMARZAMAN, MUHAMMAD MIRZAN SHAHMI BIN SHAARI, MUHAMMAD SYAHRIL AIMAN BIN MOHD RAFI

## **INTELLIGENCE FINE BUBBLE DANCE SYSTEM**

MOHD FAIZ BIN MOHD ZIN

MUHAMMAD AMIR RAZAN BIN ABU SAUFIAN, MUHAMMAD IRFAN BIN AMRAN, NOR MOHAMAD ZAHIDAN BIN NOR ARHAM

## **KAJIAN KUNYIT TERHADAP KADAR PRODUKTIVITI MOINA**

NURUL HANA BINTI MOHD BAKRI

AHMAD SYAKIRUL NAIM BIN MOHAMAD ROSDI, NIK NUR SHAZRAN SHAKIR BIN SAIFULLIZAN, NOR AIMAN BIN CHE AZNAN

## **KAJIAN TENTANG KESAN EKSTRAK NENAS PADA PARASIT ARGULUS PADA BADAN IKAN EMAS**

NAIMAH BINTI MUHAMMAD

ANN-NISSA ADAWIAH BINTI ANUAR, NUR SA'ADAH BINTI MOHAMAD AROF, NUUR QHAINAJA ARTIQA BINTI ROSLI

# Senarai Projek Pelajar

## **KAJIAN TENTANG MAKANAN ALTERNATIF BERASASKAN KEPALA AYAM BAGI BENIH IKAN PUYU**

MOHD FAIZ BIN MOHD ZIN

MUHAMMAD AFDAL ILHAM BIN MOHD NOR, MUHAMMAD AIZEY SHAHMEY BIN MOHD KHALAFAH, MUHAMMAD IQBAL BIN MOHD NASIR

## **KAJIAN TERHADAP KEPEKATAN AQUAEMIX TERHADAP TUMBESARAN OREOCHROMIS NILOTICUS**

HISYAM BIN CHE UTAMA

IZZAT DARISH BIN SHARUL NIZAM, MUAZ ZIKRULLAH BIN RUSLI, MUHAMMAD AIMAN FARHAN BIN KAMARUDEIN

## **MULTIPURPOSE IOT AQUABOAT**

AHMAD FARUDZI BIN AZIB

JOSHUA A/L GEORGE, KHOR WEI HERN, VISHAL A/L PALVANNAN

## **PEMBUNGKUS MAKANAN BERASASKAN IKAN**

MARDHIAH BINTI MOHD ZAIN

AMNA NUR SYAFIAH BINTI NO PARIZA, MUHAMMAD SYAHMI BIN SHAHRIMAN, NURUL SYAFIQAH BINTI CHE WEE

## **PENGHASILAN GELATIN DARI SISA AKUAKULTUR UNTUK MENGHASILKAN GULA-GULA KENYAL (GUMMY BERPERISA)**

NURUL QURRATUL AINI BINTI NOH

ASTUTI BINTI MOHD BADAR, MUHAMMAD FARIQ BIN MOHD FAZLI, MUHAMMAD IZZAT BIN AMRAN

## **PENGHASILAN PASTA DARI IKAN TILAPIA HITAM (OREOCHROMIS MOSSAMBICUS) (PASTOREO) DENGAN KANDUNGAN PROTEIN**

ERLIANA BINTI MOHAMAD

MUHAMMAD HAZIQ BIN MOHAMAD RASID, NUR IMAN BIN KHALID, NURYN IRDYNA BINTI MOHD AFFENDY

## **PENGHASILAN STOK MOINA SEGERA BAGI KEGUNAAN INDUSTRI IKAN HIASAN**

MOHD TAUFIK BIN MUHAMMAD

AMIRUDDIN BIN CHE AZMAN, MUHAMMAD BIN ISKANDAR ABDUL AZIZ, MUHAMMAD ZOOLFADZLI BIN SAIFUL BAHRU

## **POTENSI JENIS-JENIS IKAN HIASAN SEBAGAI TERAPI PSIKOLOGI**

CHUNG BOON CHUAN

ALISYA AMEERA BINTI SHAHERAN, ALIYA AMEERA BINTI SHAHERAN

## **PRODUCTION OF FEED PELLETS USING EGGSHELL WASTE FOR GROWTH PERFORMANCE IN REDCLAW (CHERAX QUADRICARINATUS)**

SITI NOR FATIAH BT ZAKARIA

MUHAMMAD ADIB AIDILADHA BIN ABDUL RAZAK, NUR AUNI AFIQAH BINTI MD PIAH, NUR AIDIL BALQISH BINTI AZIZI

## **SABUN PEARLSKIN**

MARDHIAH BINTI MOHD ZAIN

NUR SYAZWINA INANI BINTI MOHD FAUZI, RAJA NURAFDLIN BALQIS BINTI RAJA ISMAIL, SYAZA QAMARINA ASFA BINTI SAIPOL BAHRU

## **SAVOURY TILAPIA CHAKLI**

SITI RASIDAH BINTI TOGIMIN

ABDUL MUIZ BIN MOHD KUZAINI, MUHAMMAD AMIRUL ASYRAF BIN HAMSAN, MUHAMMAD SYAFAAT BIN ADNAN

**Akuakultur**

# Senarai Projek Pelajar

## **SEAWEED INTEGRATED MULTI TROPHIC AQUACULTURE**

ZALINA BINTI CHE MANAN

AHMAD FAWWAZ BIN AHMAD ZULKIFLI, MOHAMAD AMIR ASYRAF BIN YUSMANDI, SRI RAM NAIDU A/L PALLIE NAIDU

## **SMART INCUBATOR SYSTEM**

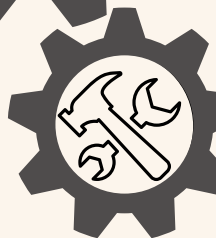
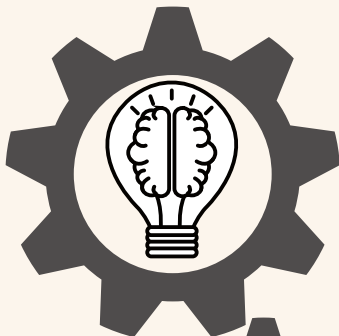
MOHD EZHAR BIN MOHD NOOR @ MOHD NOORLEE

MUHAMMAD AFIQ BIN MD SUFIAN, MUHAMMAD HARITH HILMAN BIN MD HALIM, UMMAR NAJMI BIN DAUD LAKSMANA

## **VALORIZATION OF FISH PROCESSING WASTE INTO LIQUID ORGANIC FERTILIZER**

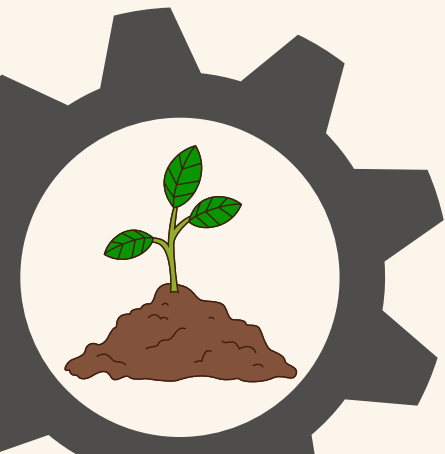
IZIANA BINTI ISMAIL

ADRE JEFFRE A/L JOHAN, MAHSURI BINTI YUSAKZ, NURIN SHASABILLA BINTI MAT AZMAN



# **Program Diploma Agroteknologi**

## **Kluster Teknikal**



## **INOVASI ALAT PERANGKAP KUMBANG BADAK**

*Muhammad Alif Syafiq Bin Shahrizal, Muhammad Ammar Hanif Bin Mohd Termizi, Muhammad Hadif Zafri Bin Mohd Hanafiah, Mohd Syafiq Masduqi Bin Mohd Zainudin*

Projek ini dijalankan daripada pemerhatian berdasarkan projek perangkap kumbang badak pintar yang digunakan untuk mengurangkan populasi kumbang badak di ladang kelapa sawit. Objektif projek ini dihasilkan adalah untuk mereka, membina dan menguji keberkesanan perangkap kumbang badak pintar di ladang kelapa sawit. Namun begitu, terdapat masalah seperti, kaedah kawalan serangan kumbang yang tidak berkesan, penggunaan racun perosak dan serangan kumbang badak lambat di kesan dari pemantauan biasa. Berdasarkan Kajian literasi yang dijalankan, Kumbang badak merupakan serangga utama yang memakan pada tanaman kelapa sawit. Kaedah untuk mengelakkan berlaku kerosakan pada tanaman kelapa sawit dengan menggunakan perangkap feromon untuk mengelakkan kerosakan pada tanaman kelapa sawit. Manakala bagi kajian metodologi digunakan bagi merancang projek dengan menggunakan carta alir sebagai panduan untuk perancangan penghasilan projek perangkap kumbang pintar. Cadangan yang digunakan projek ini bertujuan untuk membangunkan perangkap kumbang pintar yang berfungsi bagi memantau dan mengawal serangan kumbang badak pada tanaman kelapa sawit. Sistem ini menggunakan konsep Internet of Things (IoT) yang membolehkan data tangkapan direkod dan dihantar secara automatik ke pangkalan data melalui sambungan tanpa wayar. Beberapa komponen utama seperti sensor, mikropengawal, dan modul penghantaran data digunakan bagi memastikan sistem dapat beroperasi dengan cekap dan tepat. Hasil ujian menunjukkan perangkap ini mampu meningkatkan keberkesanan pemantauan serta mengurangkan kos dan masa kerja lapangan. Berdasarkan keputusan, perangkap kumbang pintar berfungsi dengan baik dalam merekod jumlah tangkapan, cuaca dan jenis kumbang. Sistem IoT membolehkan data dihantar secara automatik melalui Telegram dengan tepat dan cepat. Aktiviti kumbang didapati lebih tinggi ketika cuaca cerah serta di kawasan tengah ladang. Secara keseluruhan, perangkap ini berkesan dalam memantau dan mengurangkan serangan kumbang badak pada tanaman kelapa sawit.

**Keywords:** Kumbang badak, Perangkap pintar, Internet of Things (IoT), Kelapa sawit, Pemantauan automatik

## **SAWIT SABIT FLEX**

*Muhammad Nadzhan Adha Bin Erdzuam, Farah Husna Binti Misman, Nur Aleeya Binti Norazmi, Ts Zuraikai Binti Mazaha*

The Sawit Sabit Flex project was developed as an innovation to overcome the weaknesses of traditional oil palm harvesting poles, which are heavy, inflexible, and less safe. This project aims to produce a more ergonomic pole with key features such as a twist-lock adjustment system for easy length modification, a non-slip handle for better grip and safety, and a digital bunch counter to record harvest data more efficiently. The study was conducted at Ladang Tapis Sdn. Bhd., Kelantan, using a questionnaire to collect feedback from plantation workers. The results showed that more than 85% of respondents agreed that the Sawit Sabit Flex is lighter and helps reduce fatigue during harvesting, while 75% were satisfied with the twist-lock system, which makes it easier to adjust the pole length according to tree height. Overall, the Sawit Sabit Flex project successfully achieved its objectives and demonstrated strong potential for commercialization. However, several improvements can be considered, such as using more durable materials and enhancing the digital tool's performance to achieve higher efficiency. This project has the potential to improve efficiency and safety in the oil palm industry.

Keywords: Sawit Sabit Flex, Oil palm harvesting pole, Ergonomic, Twist-lock system, Plantation worker safety.

## SMART COMPOSTING BIN

*Durgesshan a/l Maniarasu, Amir Danial Bin Azlie, Nur Alis Farissa  
Binti Ahmad Mutadza, Murni Binti Rahim*

Composting is a common biological process that converts biodegradable organic waste into valuable material through microbial activity. However, conventional composting methods are time-consuming and lack real-time monitoring, which resulting in inconsistent process efficiency. This project focuses on the development of a Smart Composting Bin that use Internet of Things (IoT) technology to monitor temperature, humidity, and methane gas in real time during aerobic composting. The system was designed using sensors connected to an IoT platform (Blynk) to collect and display real-time data, allowing continuous monitoring of composting parameters. The results showed that the temperature remained within the mesophilic range (29–31°C), which is lower than the ideal aerobic composting temperature (40°C) due to the small quantity of composting material used. Thus, limited heat generation within the bin. Humidity levels were extremely high (98–100%) compared to the optimal range (50–60%), indicating excess moisture and poor aeration. Methane gas concentration peaked at 1000 ppm and gradually decreased to 816 ppm. This is higher than the expected low methane levels for aerobic composting. In conclusion, the Smart Composting Bin successfully demonstrated the ability to monitor composting conditions in real time using IoT technology. Although the composting process did not fully achieve ideal aerobic conditions due to excessive moisture and limited compost volume, the system can be improved for future optimization through aeration and moisture control to enhance compost condition and reduce methane emissions.

Keywords: Smart composting bin, Internet of Things, Real-time data

# **SISTEM PENANAMAN BAWANG SECARA VERTIKULTUR MENEGAK DENGAN IOT & PENGAIRAN AUTOMATIK**

*Muhammad Danis Hakim Bin Mohd Zaidi, Muhammad Firdaus Hakimi Bin Zainuddin, Muhammad Haziq Bin Mohd Hanafi, Muda Bin Ibrahim*

Pertanian moden kini berdepan cabaran seperti kekurangan tanah, ketidaktentuan cuaca, dan penggunaan air yang tidak efisien. Kajian ini dijalankan bagi membangunkan sistem penanaman bawang merah secara vertikultur menegak dengan sokongan Internet of Things (IoT) dan pengairan automatik yang dapat meningkatkan kecekapan penggunaan sumber serta hasil tanaman. Objektif utama projek ini ialah mereka bentuk struktur vertikultur modular dan membangunkan sistem pengairan automatik berasaskan mikrokontroler SONOFF 4CH Pro R3 bagi mengawal aliran air melalui aplikasi eWeLink. Kajian dijalankan selama tiga minggu di Politeknik Jeli dengan membandingkan dua kaedah penanaman iaitu sistem vertikultur + IoT dan kaedah konvensional di atas tanah. Parameter pertumbuhan yang dianalisis ialah purata ketinggian dan bilangan daun bawang merah. Hasil kajian menunjukkan bahawa sistem vertikultur + IoT mencatatkan purata ketinggian 13.6 cm dan 13.7 helai daun selepas 21 hari, berbanding 12.0 cm dan 12.1 helai daun bagi kaedah konvensional. Keputusan ini membuktikan bahawa sistem yang dibangunkan lebih efisien dalam mengawal kelembapan tanah, menjimatkan air, serta mempercepatkan pertumbuhan tanaman. Secara keseluruhannya, projek ini berjaya mencapai objektif dengan membuktikan bahawa penggunaan teknologi IoT dalam pertanian vertikal berpotensi meningkatkan produktiviti dan mengurangkan kebergantungan kepada tenaga kerja manual, sekali gus menyokong amalan pertanian lestari masa hadapan.

**Keywords:** Vertikultur, Internet of Things, Pengairan Automatik, Bawang Merah, Pertanian Pintar

# TEKNOLOGI AI UNTUK TANAMAN STRAWBERI DI POLITEKNIK JELI KELANTAN

*Muqri Ammar Bin Mat Saad, Muhammad Zaim Rabbani Bin Shahriman, Amirul Haziq Bin Ahmad Fauzi, Ts. Wan Zuhairi Bin Wan Ismail*

Projek ini dijalankan untuk menilai keberkesanan penggunaan sistem hidroponik yang digabungkan dengan teknologi Internet of Things (IoT) dan kecerdasan buatan (AI) dalam penanaman strawberi di kawasan tanah rendah. Penanaman strawberi di Kawasan ini sering berdepan dengan cabaran seperti suhu yang tinggi, kelembapan tidak menentu serta serangan penyakit yang boleh menjejaskan hasil dan kualiti buah. Melalui sistem hidroponik, nutrient dapat dibekalkan secara lebih seimbang kepada tanaman, manakala penggunaan IoT membolehkan pemantauan data seperti bacaan EC, suhu dan kelembapan dilakukan secara masa nyata. Teknologi AI pula digunakan untuk menganalisis data yang dikumpul bagi mengenal pasti masalah pada tanaman serta mencadangkan Tindakan awal yang perlu dilakukan. Hasil kajian menunjukkan peningkatan pada bilangan daun hijau dan penurunan pada daun kuning selepas penggunaan baja AB dan baja kopi, menandakan Kesihatan tanaman semakin membaik. Walaupun perubahan tidak terlalu ketara dalam tempoh singkat, gabungan teknologi IoT dan AI berpotensi besar dalam meningkatkan produktiviti strawberi tanah rendah. Secara keseluruhannya, projek ini menunjukkan bahawa penggunaan teknologi moden dalam sistem pertanian dapat membantu petani membuat Keputusan dengan lebih tepat dan efisien.

Keywords: Strawberi tanah rendah, Hidroponik, internet of things (IoT), Kecerdasan buatan (AI), Bacaan EC, Pertanian pintar, baja AB, Produktiviti tanaman.

# **DESIGNING THE INTEGRATION OF IOT TECHNOLOGY IN A TABLE FERTIGATION SYSTEM TO CONTROL THE HUMIDITY OF SHALLOT PLANT MEDIA**

*Nur Abiyah Ulfah binti Azman, Muhamad Farhan Nazmi bin Fadeli,  
Kevin A/l Jefri, Ahmad Bin Omar*

Onions, scientifically known as *Allium cepa* var. *Aggregatum* is a vegetable used in cooking. This red onion is classified in the Alliaceae family. We have initiatives and projects to grow onion crops using an IoT tool system in table-top fertigation to detect and control the moisture of the crops with the help of sensors such as the DFRobot Capacitive Soil Moisture and SEN0193 Soil Moisture Sensor Module, as well as programs like Arduino and Wifi. For the growing medium, we prioritize coconut fiber because it can retain moisture, has good drainage, is environmentally friendly, and so on. Additionally, the results from testing this project's tool, as well as the information and data collected, prove that this tool is very useful for the climate in Malaysia. Next, the main objective of this project was successfully achieved, which is to produce a table fertigation media humidity control system for onion crops using sensor data. Suggestions for improvement in terms of design and function: This project tool can be further improved by adding another container to grow more onions. In conclusion, with our project proposal, "Redesigning IoT Technology Integration in a Table Fertigation System to Control the Humidity of Red Onion Growing Media," it is proven that this project can meet the objectives presented and is suitable for the problems that have arisen. Hopefully, this project can benefit farmers in the future.

Keywords: Zero hunger, Innovation, Humidity

## **GREEN AGROBIKE**

*Muhammad Alif Azwa Bin Arifin, Ariff Syahmelihsan Bin Subawira  
'De' Arianteo, and Muhamad Fariez Eirfan Bin Mohd Shuhaimi,  
Razali Bin Ariffin*

This project introduces the Green Agrobike, an electric and solar-powered pesticide spraying system designed to enhance efficiency and safety in modern agriculture. Conventional manual spraying methods are time-consuming, energy-intensive, and expose farmers to harmful chemicals. Therefore, the main objectives of this study are to evaluate the effectiveness, operational cost, and time efficiency of the Green Agrobike compared to traditional methods. The methodology involves modifying a used bicycle equipped with a DC motor, 24V battery, solar panels, and four automatic sprayers. A performance comparison between manual and Green Agrobike spraying methods was conducted, showing a reduction in average spraying time from 5.00 minutes to 1.07 minutes — an improvement of nearly 80% in efficiency. The findings also indicate that the use of Green Agrobike reduces dependency on fossil fuels and minimizes direct exposure to pesticides. In conclusion, the Green Agrobike demonstrates great potential as an environmentally friendly agricultural tool that saves time and energy while supporting sustainable farming practices in Malaysia.

**Keywords:** Green Agrobike, Green agriculture, Pesticide sprayer, Solar energy, Time efficiency.

## **PENGGKOMPOS TIMBUNAN STATIK BERUDARA**

*Ahmad Zulfadzrul Bin Ahmad Fadir, Joshua James a/l Anthonyamy,  
Muhammad Aliff Iqhwani Bin Mohd Hapizu, Mohammad Izaham Bin  
Mohd Alias*

Kaedah pengkomposan timbunan statik berudara (Aerated Static Pile Composting) merupakan teknik pengkomposan yang efisien, mesra alam dan sesuai untuk skala besar seperti industri pertanian atau pengurusan sisa organik bandar. Kaedah ini menggunakan kipas udara (blower) untuk memaksa udara masuk ke dalam kompos melalui sistem paip PVC untuk membekalkan oksigen kepada mikroorganisma, yang mempercepatkan proses pereputan. Pengkompos Timbunan Statik Berudara merupakan satu inovasi dalam pengurusan sisa organik yang bertujuan mempercepatkan proses pereputan bahan buangan dengan menggunakan sistem aerasi berterusan. Sistem ini direka bentuk menggunakan kipas udara elektrik dan paip PVC bagi memastikan pengaliran udara mencukupi ke dalam timbunan bahan organik tanpa perlu digaul secara manual. Walaupun ujian sebenar belum dijalankan sepenuhnya, pemerhatian awal menunjukkan sistem berfungsi dengan baik dari segi aliran udara dan struktur. Projek ini berjaya mencapai objektif utama dari segi reka bentuk dan pembinaan pengkomposan timbunan statik berudara (Aerated Static Pile Composting) yang efisien serta mesra alam. Kaedah ini juga berpotensi mengurangkan bau, menjimatkan tenaga kerja, dan menyokong amalan pengurusan sisa yang lestari. Secara keseluruhannya, projek ini dapat menjadi alternatif yang praktikal dan berkesan untuk pengkomposan di peringkat komuniti dan institusi. Kajian lanjutan disarankan bagi menilai prestasi sebenar sistem termasuk suhu, kelembapan dan masa pengkomposan bagi meningkatkan keberkesanan sistem ini.

**Keywords:** PVC, Pengkomposan, Sisa organik, Statik udara

## **DRON PERTANIAN BEREKONOMI**

*Mohammad Hafiz Bin Mohammad Zurin, Muhammad Farhim  
Yamani Bin Mohd Zaki, Muhammad Thaqif Illmam Bin Md Razif,  
Ramli Bin Awang Nor*

Pertanian presisi atau pertanian jitu telah berkembang seiring dengan Revolusi Industri 4.0 sejak dekad yang lalu. Pelbagai negara menggalakkan dan menyerankan para petani untuk mengamalkan pertanian presisi ini untuk memenuhi keperluan dan keterjaminan makanan. Namun, di dalam konteks negara Malaysia, teknologi ini masih kurang diterapkan dan diakses dek kerana faktor kos yang terlalu tinggi. Projek Dron Pertanian Berekonomi dilakukan untuk mengurangkan jurang penggunaan teknologi yang canggih dalam kalangan petani dan pekebun di Malaysia. Antara punca utamanya ialah kos bahan asas rangka dron iaitu carbon fiber yang bernilai terlalu mahal. Projek Dron Pertanian Berekonomi di jalankan untuk mengatasi masalah ini dengan mencipta dron pertanian yang diperbuat daripada bahan-bahan yang berkos rendah tapi tahan lasak iaitu PVC. Tidak terkecuali juga daripada aspek perisian, projek dron ini menggunakan aplikasi yang bersifat open source dan percuma. Dron berkos rendah ini juga direka dan dibentuk dengan harapan mampu untuk menyaingi ataupun mengatasi dron-dron komersial di pasaran. Pengujian penerbangan dilakukan untuk menilai kekuatan bahan rangka dron dan kemampuan dron untuk mampu dijadikan sebagai pemetaan atau penyemburan. Hasil ujian menunjukkan dron terbang tidak stabil kerana torque motor yang terlalu tinggi lalu menyebabkan getaran yang terlampau kuat apabila terbang terlalu tinggi. Bahan PVC mempunyai peluang yang tinggi untuk menjadi alternatif kepada carbon fiber namun aspek struktur rangka dron yang sesuai juga memainkan peranan yang amat penting sebagai asas kepada kestabilan dron semasa penerbangan. Harapan untuk masa hadapan adalah supaya kajian ini diteruskan dengan menggunakan struktur rangka dron yang lebih stabil dan saiz yang lebih kecil serta torque motor yang lebih rendah.

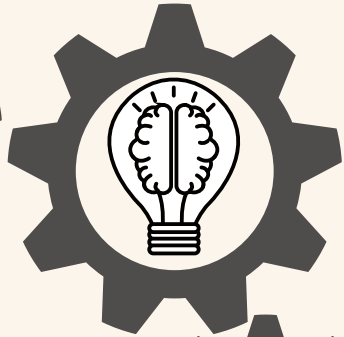
Keywords: Kos rendah, Bahan rangka, Open source

# HYDRONEST

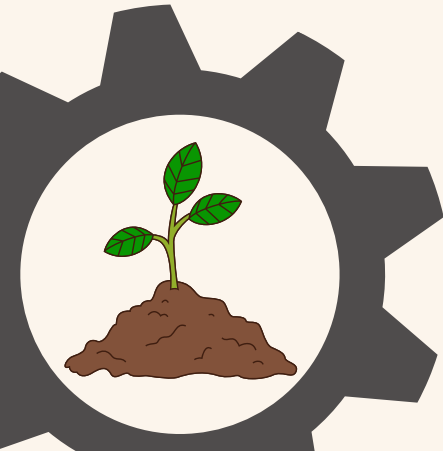
*Nazif Aiezat Bin Zuki, Muhammad Ibrahim Adam Bin Moerdani,  
Muizz Mifdhal Bin Muhafandi, Nik Aznan Bin Abd Hadi*

Projek HYDRONEST merupakan gabungan antara sistem hidroponik bertingkat secara vertikal, penggunaan internet pintar (IoT) serta sistem solar. Projek ini direka dengan konsep penanaman vertikal menggunakan rangka daripada besi kuda (C-Chanel) terpakai yang menjadikannya kukuh dan mudah alih. Antara sistem IoT yang digunakan ialah Smart Plug Timer yang berfungsi mengawal masa pemberian air baja (A dan B) secara automatik ke pot tanaman bagi memastikan pertumbuhan yang sihat dan hasil tuaian yang berkualiti tinggi. Projek ini juga mengoptimumkan penggunaan ruang terhad melalui reka bentuk sistem hidroponik yang kompak dan efisien, sesuai digunakan di kawasan bandar atau ruang kecil seperti balkoni dan halaman rumah. Ia turut mengurangkan penggunaan air dengan menggunakan sistem kitar semula air (recirculating system) bagi memastikan kecekapan dan kelestarian sumber air. Selain itu, penggunaan sistem solar sebagai sumber tenaga boleh diperbaharui membantu menjimatkan kos elektrik serta menyokong pembangunan teknologi hijau yang mesra alam. Berdasarkan hasil projek, tanaman yang dihasilkan didapati sihat dan bermutu tinggi kerana pemberian baja dan air dikawal secara sistematik. Selain itu, pemasangan lampu LED membantu mempercepatkan proses fotosintesis dengan keamatan cahaya yang jitu dan seragam. Kesimpulannya, projek HYDRONEST ini sangat sesuai diaplikasikan bagi menghasilkan tanaman yang sihat, menjimatkan tenaga serta air, dan berpotensi meningkatkan hasil pertanian negara. Sifatnya yang mudah alih membolehkan ia digunakan di mana-mana sahaja termasuk kawasan bandar yang mempunyai ruang terhad.

Keywords: hidroponik, sistem solar, sistem IoT



# Program Diploma Agroteknologi



## Kluster Produk

## **AGRO SPRAYER BOOSTER (ASB)**

*Muhammad Ikhlas Darwish Bin Mohd Fauzi, Muhammad Qhattami  
Bin Mustafa Kamal, Nur Muhammad Aqil Bin Norjayadi, Nik Aznan  
Bin Abd Hadi*

Projek ini dijalankan bagi meningkatkan kecekapan penyemburan baja dan racun serangga dalam aktiviti pertanian melalui inovasi peranti yang dinamakan Agro Sprayer Booster. Latar belakang kajian ini menumpukan kepada masalah penyembur manual yang memerlukan tenaga tinggi, mengambil masa yang lama serta menghasilkan semburan yang tidak sekata dan kurang efisien. Objektif utama projek ini ialah mereka bentuk dan membangunkan sistem penyembur yang lebih cekap dengan menambah pam penambah tekanan (booster pump) bagi menghasilkan semburan yang lebih kuat dan sekata. Sistem ini bertujuan membantu petani mengurangkan penggunaan tenaga dan meningkatkan prestasi kerja penyemburan. Metodologi kajian melibatkan proses reka bentuk dan pembinaan prototaip penyembur, pemasangan komponen utama seperti pam tekanan tinggi, suis, hos, bekalan kuasa dan muncung semburan serta ujian prestasi. Ujian perbandingan dijalankan antara penyembur manual dan sistem Agro Sprayer Booster bagi menilai keberkesanan dari segi tekanan, jarak dan masa penyemburan. Hasil kajian menunjukkan bahawa Agro Sprayer Booster mampu meningkatkan tekanan semburan sehingga 30% berbanding penyembur manual. Sistem ini juga dapat menjimatkan masa dan memberikan liputan semburan yang lebih luas serta mengurangkan keletihan pengguna. Kesimpulannya, Agro Sprayer Booster merupakan inovasi yang lebih praktikal, efisien dan menjimatkan masa untuk kegunaan petani. Inovasi ini berpotensi digunakan secara meluas dalam sektor pertanian bagi meningkatkan produktiviti penyemburan tanaman.

Keyword: Agro Sprayer Booster, Semburan baja dan racun, Tekanan tinggi,

## **ECHINOCHLOA CRUS-GALLI BISCUIT**

*Khairil Hakimi bin Zul Atfi , Muhammad Adha bin Ismail ,  
Muhammad Mursyid bin Mohd Tanos*

This study explores the potential of utilizing Barnyard Grass (*Echinochloa crus-galli*), a species typically categorized as a major, highly competitive weed in global rice cultivation that causes significant yield loss, as an innovative food ingredient. Despite its status as an agricultural pest, the grain of *E. crus-galli* is traditionally consumed in various cultures, often in dishes like porridge and dumplings, and is known for its valuable nutritional composition, including high levels of protein, carbohydrates, and fiber. The need to diversify food sources and utilize neglected resources justifies the re-evaluation of this plant. The core objective of this research is to investigate the modification and formulation processes required to successfully produce a stable and consumer-acceptable bakery product, specifically a biscuit, using *Echinochloa crus-galli* grain flour. The methodology focuses on determining the optimal substitution ratio of *E. crus-galli* flour with traditional cereal flours to maintain desirable physical, chemical, and organoleptic qualities while maximizing the nutritional value derived from the weed grain. This practical approach aims to transform a detrimental agricultural waste product into a source of value-added food. The findings of this project, titled "*Echinochloa crus-galli* Biscuit", are anticipated to provide a novel understanding of the added value of agricultural weeds beyond their pest status. This effort supports broader initiatives aimed at the sustainable utilization of plant biomass, contributing to food security and promoting ecological resource management. Ultimately, this research offers a pathway to mitigate crop loss by developing a market for the competitive weed's grain.

Keyword: *Echinochloa crus-galli*, biscuit formulation, sustainable food

## **HERBAL MASSAGE OIL ENRICHED WITH OROXYLUM INDICUM AND SUNFLOWER SEED OIL**

*Nor Habibah Binti Azhariey, Syed Ahmad Syahir Bin Syed Sa'Audi dan Kamalanathan A/L Pannir Selvam, Mohd Sumazlin bin Mahamed*

The growing global demand for natural based wellness products has encouraged the formulation of herbal massage oils using traditional methods that preserve the natural properties of medicinal plants. This study focuses on the formulation and comparison of two batches of herbal massage oil enriched with *Oroxylum indicum* and selected herbs to determine the most suitable base oil for massage applications. The first batch was formulated using palm oil and sesame oil, where sesame oil served as an aromatic enhancer and antioxidant component. The second batch, known as INDIORA, was developed using sunflower seed oil as the base because of its lighter texture, higher vitamin E content, and superior absorption properties compared to palm oil. Both batches incorporated similar traditional herbal ingredients, including *Oroxylum indicum*, greater galangal (*Alpinia galanga*), white cumin (*Cuminum cyminum*), sweet cumin (*Foeniculum vulgare*), citronella grass (*Cymbopogon nardus*), and cajuput oil (*Melaleuca cajuputi*). The oils were produced using a direct heating and mixing method, where all herbal ingredients were gently infused into the base oil at 50°C for approximately three hours. Physical observation and sensory assessment were conducted to compare characteristics such as color, texture, aroma, and absorption quality. The results showed that the sunflower seed oil based formulation (INDIORA) exhibited smoother consistency, faster absorption, and a more pleasant aroma than the palm oil based batch. Overall, the study demonstrated that sunflower seed oil provides better performance as a base oil in traditional herbal massage oil formulation and offers strong potential for future development and commercialization in the herbal wellness industry.

Keyword: Herbal massage oil, *Oroxylum indicum*, sunflower seed oil

## **KIUB VERMICAST**

*Amiruddin Aiman bin Sulaiman, Muhammad Fidaiey bin Mohamad Rosdi, Muhammad Nor Hilmi Irfan bin Musilim, CA. Mohd Ridzuan bin Abdul Rashid*

Vermikompos merupakan sejenis baja kompos yang terhasil daripada cacing tanah, kebiasaannya spesies *Eisenia Fetida* digunakan secara meluas dalam proses ini (Loehr et al.2019). Projek inovasi ini dijalankan bagi menghasilkan kiub vermicast sebagai alternatif kepada baja vermikompos berbentuk serbuk yang lazim digunakan dalam pertanian organik. Tujuan utama projek ini adalah untuk mengatasi masalah penyimpanan, pengangkutan serta pengaplikasian baja vermikompos dengan kaedah konvensional yang mengambil masa dan memerlukan tenaga kerja yang lebih ramai. Kajian ini melibatkan penghasilan formulasi kiub vermicast dengan menggunakan bahan pengikat semula jadi seperti tepung ubi bagimeningkatkan kekuatan dan kestabilan kiub vermicast tersebut. Beberapa ujian dijalankan antaranya ialah ujian kadar keleriaan selama tujuh hari direndamkan dalam plastik yang berisikan air dan ujian ketahanan seperti goncangan sebanyak 200 kali dijalankan bagi dijadikan simulasi keadaan kiub vermicast apabila dilakukan pengangkutan keatasnya untuk menilai keberkesanan fizikal kiub vermicast. Kajian yang dijalankan seperti Kawalan (K) Rawatan 1 (R1), Rawatan 2 (R2), dan Rawatan 3 (R3) yang dijemurkan di bawah matahari dengan suhu 20-35°C selama tiga hari agar tidak mematikan mikrob di dalam kiub vermicast. Hasil kajian ini, menunjukkan bahawa kiub vermicast yang mengandungi 20g tepung ubi mempunyai ketahanan dan kadar keleriaan yang optimum, menjadikannya ia lebih sesuai untuk digunakan di lapangan. Inovasi ini bukan sahaja dapat meningkatkan kecekapan pengaplikasian baja, tetapi ia juga boleh menyumbang kepada amalan pertanian mampan dengan mengurangkan ketergantungan terhadap penggunaan baja berunsurkan kimia serta dapat memelihara kesuburan tanah dan alam sekitar.

Kata kunci: Vermicast, inovasi pertanian, pengikat semula jadi

## OYSTEBOULE

*Muhammad Al Khawarizmi bin Che Azman, Muhammad Danish  
Asyraf bin Mat, Muhammad Ammar bin Faizal,  
Khairunisa binti Ab Aziz*

OysteBoule bertujuan menghasilkan inovasi untuk cendawan tiram dimana cendawan tiram tersebut diubah menjadi bebola cendawan. Cendawan tiram adalah salah satu cendawan yang popular di pasaran tempatan, bentuknya yang menyerupai tiram dan mempunyai tekstur yang lembut, enak dan rasa seperti daging, ia juga terkenal dengan pelbagai manfaat kesihatan, kaya dengan protein, serat, vitamin dan mineral. Cendawan tiram atau nama saintifiknya *Pleurotus Ostreatus* telah digunakan didalam pelbagai kulinari seluruh dunia. Penampilan cendawan tiram ini kurang dipasaran kerana cendawan ini tidak banyak diinovasikan. OysteBoule ini dihasilkan sebagai produk makanan berasaskan cendawan yang sihat dan mesra alam. Bebola cendawan ini dihasilkan daripada cendawan tiram, lada hitam, lada putih, serbuk paprika, tepung ubi, serbuk roti, garam, telur dan tepung gandum. Kebanyakan produk bebola dipasaran mengandungi daging yang tinggi, bahan pengawet dan kandungan lemak yang tidak sihat, menjadikannya kurang sesuai untuk golongan yang mengamalkan diet seimbang atau vegetarian. Kandungan lemak yang tinggi dalam produk bebola lain membuatkan pengguna yang mementingkan kesihatan menghindarinya. Objektif bagi projek ini adalah untuk mencipta formulasi bebola cendawan tiram terbaik bagi menghasilkan OysteBoule, menilai kandungan nutrisi dalam "OysteBoule" bebola cendawan untuk digunakan dan menilai potensi OysteBoule sama ada layak atau tidak untuk di pasaran. Analisis sensori dilakukan terhadap 51 orang responden dari Politeknik Jeli Kelantan untuk menganalisis rasa, tekstur dan warna terhadap OysteBoule. 51 peratus responden memilih rasa sedap setelah merasa OysteBoule. Selepas itu 82.4 peratus daripada responden memilih warna OysteBoule ini menarik. Manakala terdapat 72.5 peratus daripada responden memilih tesktur OysteBoule ini lembut. OysteBoule ini juga telah melalui ujian nutrition fact dimana didalam 100g OysteBoule mengandungi 102 kcal tenaga, 20.3g karbohidrat, 5.2g protein, 0g lemak, 10.7g gula, dan 601mg sodium. Secara keseluruhannya, OysteBoule mempunyai potensi untuk dikomersialkan sebagai produk makanan yang baru berasaskan cendawan untuk menggantikan bebola daging.

Kata kunci: Cendawan tiram, bebola cendawan (OysteBoule), analisis nutrisi

# INNOVATION OF CORN COB WASTE AS ORGANIC CHARCOAL

*Muhammad Luqman Danish Bin Wirazaman, Adib Shahmi Bin Azmi,  
Nur SyasyaAyuni Binti Mohd Harmizi,  
Wan Nor Afzan binti Mohd Azmi*

This project focuses on the innovation of corn cob waste as an alternative raw material for producing organic charcoal through a controlled pyrolysis process. Conventional charcoal production that depends on forest wood contributes to deforestation, carbon emissions, and environmental degradation. In contrast, corn cob an abundant agricultural byproduct offers a sustainable and eco-friendly substitute for charcoal production. Objective of the project to produce, to test the effectiveness of organic charcoal by corn cob waste and determine the potential alternative plant residue as an organic charcoal. The research was tested by Completely Randomized Design (CRD) which have three treatments such as T1 (100% corn cob waste), T2 (commercial palm kernel charcoal), and T3 (commercial rubber wood charcoal). Each treatment was tested in five sampling for burning time rate, weight, and physical shape to evaluate performance, efficiency, and quality. Results showed that the T1 (100% corn cob waste) ignited faster of burning time, light and uniform weight, maintained a more stable burn, and exhibited better shape consistency compared to other treatments. Overall, the study concludes that corn cob waste have potential alternative as an organic charcoal is a viable, low-cost, and renewable energy alternative that aligns with sustainable development goals, particularly in promoting responsible consumption, waste management, and green innovation for long-term environmental and economic benefits. Economically, utilizing corn cob waste promotes rural entrepreneurship, reduces production costs, and creates new market opportunities. Environmentally, it helps minimize agricultural waste, supports sustainable energy practices, and reduces dependency on forest resources.

Keyword: Corn cob, charcoal, agricultural waste

## **RACUNXPRESS**

*Mohammad Fakhru Naim bin Mohd Ros, Muhammad Haiqal  
bin Muhamad Hisham, Murni Binti Rahim*

Modern agricultural practices emphasize the integration of technology to improve work efficiency and reduce reliance on manual labour. Pesticide spraying is a crucial activity in crop management, yet traditional spraying methods are often time-consuming, physically demanding and lead to operator fatigue. To address these issues, this project introduces RacunXpress, an innovative mobile pesticide sprayer developed using a recycled bicycle frame, a small engine for mobility, and a solar-powered system to operate the spraying pump. The main objectives of this study are to evaluate the effectiveness of RacunXpress in reducing spraying time, improving user comfort, and lowering physical effort compared to conventional manual sprayers. The methodology involves prototype construction, field testing, time-measurement studies, observation of spray flow performance, and comparative analysis between RacunXpress and traditional manual spraying methods. The findings show that RacunXpress consistently reduces spraying time by more than 40% compared to manual operation. Users also reported significantly reduced fatigue as the wheeled structure supports movement and the pump requires no manual pumping. Furthermore, the solar-powered system enables the device to operate independently without external electricity sources.

Keyword: RacunXpress, pesticide sprayer, solar-powered system, mobility in agriculture

## **BIODEGRADABLE WEED MAT**

*Muhamad Raziq Iskandar Bin Rosdi , Muhammad Amir Shahril Bin Mohd Najdi , Sahrolzahrill Anak Haju  
W Noor Aida Binti W Muhamad*

In this era of globalization, plastic waste in Malaysia is increasing, especially in the agricultural sector, negatively impacting the environment. Plastic waste is difficult to decompose and contributes to pollution. Therefore, a biodegradable weed mat has been developed as an eco- friendly alternative to plastic weed mats. The objectives of this project are to produce a stable formulation of the weed mat, determine its durability, and evaluate its biodegradability. The weed mat is produced using 34.5g of pineapple leaf fiber as the main material, mixed with 12g of lemongrass, pandan, and ginger leaf fibers, and combined with binding agents such as 5g gum arabic and 6g Carboxymethyl Cellulose (CMC). The mixture is moulded and dried at 30°C for 24 hours. This study tested four treatments: Treatment 1 (without coating), Treatment 2 (commercial cocomat), Treatment 3 (biodegradable weed mat without coating), and Treatment 4 (biodegradable weed mat with coating), each with three replications. The durability, biodegradability, and weed growth were analyzed using one-way ANOVA. The results showed that Treatment 2 had the highest durability with a 74% weight loss, while Treatment 4 showed the lowest weed biomass at 26.4 grams. For biodegradability, Treatment 4 had a lower decomposition rate (median 50) compared to Treatment 3 (median 35). To enhance durability, the weed mat is coated with palm oil wax, which strengthens the mat and prevents weed growth. Tests for water resistance, weed suppression, and biodegradability indicated that the weed mat is strong, durable, and environmentally friendly. In conclusion, producing this weed mat not only reduces plastic usage but also supports environmental sustainability and promotes sustainable agriculture, while offering potential additional income for farmers due to the low-cost availability of agricultural waste materials

Keyword:Biodegradable weed mats, plant fiber residue, natural materials.

## **BIODEGRADABLE GERMINATION TRAY**

*Muhammad Nurazhan bin Norhishamuddin , Muhammad Khairul  
Amein bin Daud ,Muhammad Ammar Danial Bin Yahaya  
W Noor Aida Binti W Muhamad*

Biodegradable germination tray is produced to utilize agricultural waste, thus being able to replace plastic trays in the agricultural sector. This tray is created using a combination of two agricultural waste materials such as coconut husk dust and Empty Fruit Bunches (EFB), the following materials were also chosen because they have a high level of degradation and have the strength to accommodate water during the seeding process. Next, biodegradable germination tray is produced starting from the method of preparing raw materials, namely from the coconut industry, as well as the preparation of binding materials Carboxymethyl Cellulose (CMC) and Arabic Gum. Next, the molding process and ends with the process of coating non-stinging bee propolis to be resistant to moisture. The results of data collection during the seeding test using different treatments, taking into account the parameters of seedling height, leaf length, number of leaves, degradation rate, and seedling survival rate within 8 days. The results found that the biodegradable germination tray was able to compete with existing trays on the market and the test was conducted to obtain a significant value that was encouraging for plant growth, which was  $<0.05$  indicating normal data. In conclusion, the biodegradable germination tray can be commercialized because it is able to compete with other trays because seedling germination showed the best growth. The best biodegradable tray formulation was treatment 3 with a very significant value of  $p \leq 0.01$  for seedling survival rate and growth rate.

Keyword: Agricultural waste, nursery trays, biodegradable.

## **PENGHASILAN TEPUNG DARIPADA KULIT & TANDAN PISANG ( MUSA ACUMINATA)**

*Nor Azieyanti Azlin binti Mohd Adnan, Nur Natasya Alya binti Mohd Najib, Nur Azmazatul Ayuni binti Azman, Sofiah Hanim binti Hamzah*

Projek ini dijalankan bertujuan menghasilkan tepung daripada kulit dan tandan pisang (*Musa Acuminata*), sebagai inisiatif untuk mengurangkan sisa buangan pepejal dan menyumbang kepada kelestarian alam sekitar, kerana sisa ini mempunyai potensi besar untuk dijadikan alternatif bagi mengurangkan pembaziran makanan. Objektif kajian adalah untuk menghasilkan tepung tersebut daripada sisa kulit dan tandan pisang (*Musa Acuminata*) dan mengenal pasti penerimaan deria tepung daripada kulit dan tandan pisang (*Musa Acuminata*). Bahan-bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan tepung termasuklah kulit dan tandan pisang, air bersih, Ascorbic Acid, Citric Acid, dan Sodium Metabisulphite. Kaedah pemrosesan melibatkan lapan langkah: Pemilihan, Pembersihan, Pemetongan, Perendaman, Pengeringan, Pengisaran, Penapisan, dan Penyimpanan. Setelah melakukan pengiraan kami telah berjaya mengurangkan sebanyak 92.85% sisa kulit dan tandan pisang. Dalam aspek persampelan, ujian penerimaan deria dilakukan ke atas pankek yang menggunakan gabungan tepung kulit dan tandan pisang bersama tepung gandum, di mana hasilnya menunjukkan perbezaan yang tidak ketara pada aspek warna, tekstur, aroma dan rasa. Untuk penerimaan deria bagi rasa dan bau bagi tepung kulit dan tandan pisang (*Musa Acuminata*) telah mendapat skala 4 (sangat suka), ini menunjukkan penerimaan deria diterima dengan baik oleh responden. Kesimpulannya, keseluruhan projek ini berjaya menghasilkan tepung daripada kulit dan tandan pisang (*Musa Acuminata*).

Kata kunci : *Musa acuminata*, inovasi makanan, produk mesra alam

## **PASU ORGANIK DARIPADA SISA SABUT KELAPA DAN HABUK KAYU GETAH**

*Muhammad Aufa Syahmi Bin Mohamed Fazlee, Alif Aiman Bin Kamarulzaman dan Muhammad Ikmal Bin Zaidi  
Abdul Syakir bin Abdul Halim*

Projek ini dilaksanakan kerana terdapat banyak penggunaan pasu plastik atau polibeg plastik yang dimana ianya menyumbang kepada pencemaran alam sekitar kerana kebanyakannya akan dibuang setelah digunakan serta boleh menyebabkan peningkatan sisa pepejal yang tidak boleh terurai. Oleh itu, projek ini adalah untuk menghasilkan pasu yang dibuat dari bahan organik dan mudah terurai dengan menggunakan sabut kelapa dan habuk kayu getah supaya ianya dapat menjadi medium tambahan kepada tanah serta dapat memperbaiki struktur tanah. Selain itu, projek ini dilakukan untuk mengukur kadar pertumbuhan pokok dan kadar pereputan pasu organik ini. Metodologi projek adalah dimana menyediakan peralatan dan bahan seperti sabut kelapa, habuk kayu getah, tepung ubi kayu, air dan pasu plastik kecil untuk dijadikan sebagai acuan. Tepung ubi kayu akan dimasak sehingga pekat dan cair terlebih dahulu. Kemudian semua bahan akan dicampur dan akan dibentuk dengan menggunakan tangan di dalam pasu plastik kecil itu dan akan dimasukkan ke dalam ketuhar untuk proses pengeringan. Perjalanan akhir projek dilakukan dengan menyemai benih cili ke dalam pasu organik yang telah dicipta dengan polibeg plastik untuk membezakan ketinggian serta kadar pereputan pasu organik. Didapati bahawa pasu organik yang dicipta lebih berkesan dan memberikan impak positif kepada pokok serta jumlah medium tanah polibeg plastik berkurang berbanding pasu organik yang dicipta. Ini menunjukkan pasu organik dapat mencengkam tanah lebih kuat berbanding polibeg plastik. Kesimpulannya, projek ini dapat mengurangkan kebergantungan kepada bahan plastik serta dapat mencipta pasu yang lebih besar dan kukuh dengan adanya bahan terbiodegradasi untuk mereput di dalam tanah.

Kata Kunci: Sabut kelapa, habuk kayu getah, pasu organik, tepung ubi kayu, polibeg plastik.

# **INOVASI PENGHASILAN PRODUK DWIRASA BERASAKAN HAMPAS TEBU DAN KULIT NANAS (SUGAR DUO)**

*Nur Syahmina Binti Mohamad Azikin, Muhammad Nur Haiqal Bin  
Hairulizam, Nur Ayuni Binti Mohd Husni,  
Mohamad Naim bin Muhamad*

Kajian ini dijalankan bagi menghasilkan produk dwirasa berasaskan bahan buangan agroindustri iaitu hampas tebu dan kulit nanas. Bahan tersebut mengandungi serat semula jadi yang sesuai digunakan untuk menghasilkan sudu dan garfu biodegradasi yang selamat dan mesra alam. Objektif utama kajian ini adalah untuk mengurangkan lambakan sisa buangan organik serta menghasilkan alternatif kepada penggunaan plastik sekali guna. Metodologi kajian melibatkan proses pengeringan bahan mentah, pengisaran, pencampuran dengan bahan pengikat seperti tepung ubi, pembentukan acuan, dan pengeringan akhir untuk mendapatkan bentuk sudu dan garfu. Hasil kajian menunjukkan produk SuGar DUO mempunyai struktur yang kukuh dan selamat digunakan oleh semua lapisan masyarakat. Berdasarkan maklum balas responden, produk ini diterima baik dari segi keselamatan, kebersihan dan keselesaan penggunaannya. Perbincangan menunjukkan produk ini menyokong Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) seperti SDG 3 (Kesihatan dan Kesejahteraan Baik), SDG 12 (Penggunaan dan Pengeluaran Bertanggungjawab) serta SDG 16 (Kehidupan Aman dan Institusi Kukuh). Kesimpulannya, inovasi SuGar DUO berjaya dihasilkan sebagai produk alternatif kepada plastik yang mesra alam, selamat, serta berpotensi mengurangkan pencemaran dan menyokong kelestarian alam sekitar.

Kata kunci: Hampas tebu, kulit nanas, biodegradasi, produk mesra alam, SuGar DUO

## **PENGHASILAN MINUMAN PREBIOTIK JUS BUAH NAGA (HYLOCERUES POLYRHIZUS)**

*Nur Hannan binti Mohd Rodzman , Nurul Najwa binti Fozi dan Nur  
Aini Amalin binti Zainal Abidin, Hasmizi bin Mohamed*

Buah naga atau nama saintifiknya "Hylocereus polyrhizus" iaitu daripada keluarga Cactaceae. Pokok buah naga ini hampir sama seperti pokok kaktus kerana mempunyai pelbagai nama tempatan seperti Pitaya. Tumbuhan ini hidup secara menjalar (epipitik) dan memerlukan sokongan untuk pertumbuhan. Buah ini juga dibawa dan ditanam secara meluas pada peringkat awal penerimaan, buah naga semakin meningkat setelah khasiat kesihatannya yang telah diwar-warkan menjadikan ia sebagai buah yang mujarab secara semula jadi untuk mengubati beberapa penyakit yang kronik. Seterusnya, objektif utama projek ini berjaya dicapai dengan menghasilkan minuman prebiotik jus buah naga dengan formulasi terbaik. Cadangan yang digunakan untuk menilai minuman prebiotik jus buah naga ini dengan cara menguji penerimaan responden menggunakan kaedah penilaian deria (kaedah hedonik). Selain daripada itu, beberapa faktor yang lain telah pun diambil kira iaitu daripada saiz buah, tahap kemanisan buah (brix), warna kulit dan warna isi buah naga. Justeru itu, minuman prebiotik jus buah naga ini juga dihasilkan dengan menggunakan kaedah dan teknik yang ditetapkan iaitu teknik pengisaran dan kaedah penyejukan, di mana kedua-dua teknik dan kaedah ini sangat sesuai untuk digunakan dalam proses pembuatan minuman prebiotik jus buah naga. Berdasarkan keputusan yang telah diperolehi, ia menunjukkan bahawa 57% responden yang menerima minuman prebiotik jus buah naga ini dengan rasa yang semula jadi. Kesimpulannya, dengan cadangan projek kami iaitu penghasilan minuman prebiotik jus buah naga ini dapat memberikan banyak manfaat dan kesihatan kepada imuniti badan. Semoga projek ini dapat memberikan manfaat kepada para pengguna.

Kata kunci: Inovasi, kesaksamaan jantina, kesihatan dan kesejahteraan yang baik

## **KOMBUCHA GUMMY**

*Zulaikha binti Nazri, Wan Nur Ayuni binti Wan Ahmad  
KamarulZaman ,Wan Nur Athirah Wan Huzairi,  
Noor Anizah binti Maarof*

Kajian ini dijalankan untuk menghasilkan produk inovasi berbentuk gula-gula kenyal yang berasaskan minuman teh kombucha yang diberi nama sebagai Kombucha Gummy. Objektif utama kajian ini ialah untuk menghasilkan Kombucha Gummy berperisa buah iaitu delima dan mangga. Selain itu, untuk menilai tahap penerimaan pelajar Politeknik Jeli Kelantan terhadap produk yang dihasilkan serta mengukur kandungan nutrisi yang ada pada Kombucha Gummy. Teh kombucha disediakan melalui proses fermentasi dari teh hitam dan menggunakan kultur permulaan (SCOBY). Untuk puri mangga dan delima disediakan dengan mengisar isi buah bersama erythritol dan dimasak pada suhu rendah bagi mengekalkan kualiti rasa serta kadungan nutrien dalam buah. Kombucha Gummy dihasilkan dengan mencampurkan teh kombucha, puri buah, gula, serta bahan pemekat seperti gelatin, agar-agar dan pektin, kemudian gummy disejukkan sehingga mengeras. Ujian sensori dijalankan terhadap 70 orang pelajar Politeknik Jeli Kelantan bagi menilai rupa, warna, tekstur, aroma, dan rasa produk. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa perisa delima mendapat penilaian lebih tinggi berbanding perisa mangga terutama dari segi rupa dan rasa. Secara keseluruhannya, Kombucha Gummy diterima baik oleh para responden dan berpotensi untuk dipasarkan sebagai produk snek sihat berasaskan probiotik yang sesuai untuk semua peringkat umur.

Kata kunci: Teh kombucha, produk inovasi, penerimaan pengguna

## **PEMBALUT MAKANAN BERASASKAN LILIN LEBAH**

*Nurishma Laila binti Razali, Jeevita A/P Tamilvanan, Siti Nuralya binti Muhammad Aiman Hakim, Mohd Sumazlin bin Mahamed*

Kajian ini dijalankan bagi menghasilkan pembalut makanan berasaskan lilin lebah sebagai alternatif mesra alam kepada pembalut plastik konvensional. Penggunaan plastik yang sukar terurai telah menjadi punca utama pencemaran alam sekitar. Oleh itu, objektif kajian ini adalah menghasilkan pembungkus makanan mesra alam yang boleh digunakan semula dan menilai keberkesanan pembalut makanan berasaskan lilin lebah. Dalam kajian ini, pembalut makanan dihasilkan menggunakan campuran lilin lebah, minyak jojoba, resin pokok, dan ekstrak rosemary yang disapu pada kain kapas. Campuran ini berfungsi memberikan sifat kalis air, kelenturan, serta menambah ciri antimikrob bagi membantu memanjangkan jangka hayat makanan yang dibalut. Beberapa ujian dijalankan bagi menilai keberkesanan produk dari segi ketahanan, kebolehlapisan air, dan keupayaan mengekalkan kesegaran makanan. Hasil kajian menunjukkan bahawa pembalut makanan berasaskan lilin lebah dengan tambahan ekstrak rosemary mempunyai ciri fizikal yang baik, boleh digunakan semula beberapa kali, serta berpotensi sebagai alternatif yang lebih lestari bagi menggantikan pembalut plastik dalam kegunaan harian.

Keyword: Lilin lebah, pembalut makanan, mesra alam, bahan boleh guna semula

## LEMPENG SORGHUM SEJUK BEKU

*Muhamad Alif Za'im bin Ismail, Muhammad Izz Muttaqi bin Husnu,  
dan Aiman Hakim bin Samsudin, Mohamad Naim bin Muhamad*

Kajian ini dijalankan untuk menghasilkan produk inovatif berasaskan bijirin alternatif iaitu Lempeng Sorghum Sejuk Beku sebagai makanan sihat, berkhasiat dan mudah disediakan. Sorghum dipilih sebagai bahan utama kerana ia bebas gluten, tinggi serat serta kaya dengan vitamin dan mineral penting seperti zat besi dan magnesium. Penggunaan sorghum juga berpotensi mengurangkan kebergantungan terhadap gandum, di samping menyokong kelestarian pertanian tempatan. Objektif utama kajian ini adalah untuk menilai kualiti lempeng sorghum daripada aspek rasa, tekstur, nilai nutrisi dan tahap penerimaan pengguna. Metodologi kajian melibatkan beberapa peringkat utama iaitu penyediaan bahan mentah, pembentukan adunan, proses memasak, pembekuan pada suhu  $-18^{\circ}\text{C}$ , pembungkusan, serta ujian kualiti dan penilaian sensori. Seramai 44 orang responden telah mengambil bahagian dalam ujian penerimaan pengguna bagi menilai ciri sensori produk seperti rasa, bau dan tekstur selepas dinyahbekukan. Hasil kajian menunjukkan bahawa 88.6% responden lebih menyukai lempeng sorghum berbanding lempeng gandum, manakala 70.5% bersetuju bahawa produk ini sesuai untuk individu yang menjaga diet sihat. Kandungan nutrisi menunjukkan setiap hidangan mengandungi 170 kcal tenaga, 3.6g protein, 24g karbohidrat dan 6.4g lemak. Perbincangan mendapati produk ini mengekalkan tekstur lembut dan aroma bijirin yang semula jadi selepas dibekukan dan dipanaskan semula. Kesimpulannya, projek ini berjaya menghasilkan produk makanan sejuk beku yang sihat, bebas gluten dan diterima baik oleh pengguna. Lempeng Sorghum Sejuk Beku mempunyai potensi tinggi untuk dikomersialkan sebagai alternatif kepada produk berasaskan gandum serta menyumbang kepada pembangunan industri makanan sihat dan mapan di Malaysia.

Keyword: Sorghum, Bebas-Gluten, Inovasi makanan sihat

## **PRODUCTION OF BIOCHAR FROM RABBIT MANURE AS A SEED COATING TO ENHANCE SEED GERMINATION RATE**

*Adam Ariff Bin Azlam, Muhammad Amar Husaini Bin Mohd Zin & Wan Muhammad Syamer Bin Wan Muhamad Shukri, Marini binti Nafi*

This study focuses on the production of biochar from rabbit manure and its application as a seed coating material. The main objective of this research is to evaluate the effect of rabbit manure biochar coating on seed germination performance compared to commercially available seeds. The biochar was produced through the pyrolysis process at a controlled temperature and ground into fine powder before being used to coat the seeds. The germination rate, root length, and shoot length of both coated and uncoated seeds were recorded and compared. The results revealed that seeds coated with rabbit manure biochar showed higher germination percentage, longer root and shoot growth, and better early seedling vigor. These findings suggest that rabbit manure biochar has great potential as an eco-friendly and sustainable seed coating material that can enhance seed performance while promoting the utilization of agricultural waste.

Keyword: Rabbit manure, biochar, seed coating, germination, sustainable agriculture, eco-friendly, agricultural waste utilization

## **MENGGUNAKAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI GANTI KEPADA KOKOPEAT**

*Tharun Raj A/L Chandaran, Raja Amiratul Husna Binti Raja Ahmad  
Kamal, Abdul Syakir bin Abdul Halim*

Kajian ini dijalankan bagi menilai keberkesanan pelepah kelapa sawit sebagai bahan gantian kepada kokopeat yang sering digunakan sebagai media tanaman. Industri pertanian di Malaysia menghasilkan sisa pelepah kelapa sawit yang tinggi setiap tahun, namun pelepah ini dibuang atau dibiarkan mereput di ladang tanpa digunakan sepenuhnya. Pada masa yang sama, cocopeat digunakan secara meluas sebagai media tanaman namun harganya semakin meningkat dan juga sukar diperoleh. Oleh itu, penggunaan pelepah kelapa sawit sebagai media tanaman dapat membantu mengurangkan kos serta menyumbang kepada pengurusan sisa pertanian yang lebih lestari. Objektif kajian ini adalah untuk mengurangkan pembaziran bahan buangan pertanian dan menilai potensi pelepah kelapa sawit sebagai media tanaman yang sesuai. Metodologi kajian merangkumi penyediaan pelepah kelapa sawit yang telah direndam, dikeringkan dan dihancurkan kemudian dicampurkan dengan peat moss bagi meningkatkan keupayaan pegangan air serta pengudaraan dalam media. Ujian pertumbuhan tanaman dijalankan dengan membandingkan ketinggian pokok swiss chard bagi kedua-dua jenis media iaitu pelepah kelapa sawit campur peat moss dan kokopeat. Hasil kajian menunjukkan bahawa tanaman yang ditanam menggunakan pelepah kelapa sawit tumbuh dengan lebih cepat dan tinggi iaitu sebanyak 13.7cm dalam tempoh 4 minggu berbanding tanaman dalam kokopeat yang hanya tumbuh sebanyak 3.7cm. Ini menunjukkan bahawa medium pelepah kelapa sawit mempunyai keupayaan yang lebih baik dalam menyimpan nutrien dan menyokong pertumbuhan akar.

Kata kunci: Pelepah kelapa sawit, media tanaman, kokopeat, pertanian lestari.

## ALAT INOVASI PENGGEMBUR TANAH

*Muhammad Danial Danish bin Mohd Nazula, Ahmad Ameen Darwisy bin Mohaimey, Wan Muhammad Faiz bin Wan Mohamad, Muhammad Mursyid bin Mohd Tanos*

Kajian ini dijalankan dalam menjamin keselamatan makanan dan menjana ekonomi negara. Dalam aktiviti pertanian, proses penggemburan tanah merupakan langkah asas yang perlu dilakukan sebelum aktiviti penanaman dijalankan. Penggemburan tanah membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan pengudaraan, serta memudahkan akar tumbuhan menembusi tanah dengan lebih baik. Kebanyakan alat penggembur tanah yang terdapat di pasaran pada masa kini sama ada menggunakan tenaga elektrik, enjin, atau memerlukan kos yang tinggi untuk operasi dan penyelenggaraan. Hal ini menyukarkan petani kecil yang beroperasi di kawasan berskala kecil serta mempunyai sumber kewangan yang terhad. Membangunkan alat inovasi penggembur tanah. Mengenalpasti tahap penerimaan terhadap penggunaan alat penggembur tanah. Metodologi kajian merujuk kaedah atau cara yang digunakan untuk menjalankan sesuatu kajian atau projek. Ia merupakan proses yang dijalankan untuk mencapai objektif tertentu. Selain itu, metodologi juga menerangkan mengenai sumber yang didapatkan atau digunakan untuk melengkapkan sesuatu kajian. Oleh kerana itu, perancangan dan pembuatan metodologi kajian mestilah dilakukan dengan berhati-hati agar data direkodkan bersesuaian dengan matlamat dan objektif yang ingin dicapai. Dapatan kajian menunjukkan bahawa alat inovasi ini mampu menggemburkan tanah dengan lebih cepat dan konsisten berbanding alat konvensional. Pengguna melaporkan pengurangan keletihan fizikal serta peningkatan kawalan semasa operasi. Struktur gemburan juga didapati lebih sekata, sekali gus membantu pengudaraan tanah dan penyerapan air. Secara keseluruhannya, inovasi alat penggembur tanah ini berpotensi digunakan secara meluas dalam sektor pertanian kecil dan sederhana kerana ia menawarkan penyelesaian yang lebih cekap, ergonomik dan menjimatkan masa. Kajian lanjutan dicadangkan untuk menambah baik reka bentuk dan meningkatkan ketahanan alat.

Kata kunci: struktur tanah, inovasi pertanian, ekonomi negara

## **DEVELOPMENT OF PHEROMONE TRAP AGAINST HARMFUL INSECT**

*Muhammad Wafiy Bin Mohd Rajab, Ahmad Sholihin Bin Shahidan,  
dan Tengku Muhammad Abdul Haziq Bin Tengku Zainudin,  
Marini binti Nafi*

This study was conducted to develop an effective pheromone trap for controlling crop pests using environmentally friendly materials that are safe for humans and animals. In agriculture, the excessive use of chemical pesticides has caused various negative effects on the environment, human and animal health, as well as increasing pest resistance to these chemicals. Therefore, pheromone traps are introduced as a safer and more sustainable biological control method to manage pest populations effectively. The main objective of this study is to design and evaluate the effectiveness of pheromone traps that can specifically attract target pests without affecting non-target insects. The methodology involves the development of a pheromone trap prototype using easily available, low-cost, and durable materials. Field testing was conducted at Politeknik Jeli Kelantan to assess the insect catch rate, the trap's efficiency in reducing pest populations, and its impact on the surrounding ecosystem. The findings show that the developed pheromone trap successfully reduced pest populations significantly without causing negative effects on local biodiversity. The simple design and low production cost make the trap suitable for small-scale farmers. Overall, the development of this pheromone trap offers a safer, more effective, and eco-friendly alternative to chemical pesticides, contributing to a more sustainable agricultural practice.

Keywords : pest control, sustainable agriculture, biological control

## **THE DEVELOPMENT OF AN ALTERNATIVE WATER SUPPLIER PC EMITTER**

*Muhammad Danish Haiqal bin Fauzi Nur Anis Syakirah binti  
Mohamed Sa'Arari and Shanmeudha a/p Shanmeudha,  
Nur Zafirah binti Shamsuddin*

Efficient irrigation systems are essential in modern agriculture to optimize water usage and ensure uniform crop growth. Conventional drippers often struggle to maintain consistent water discharge under fluctuating pressure conditions, resulting in uneven irrigation. To address this, pressure-compensating (PC) emitters have been developed to provide stable flow rates regardless of pressure variation. This study focuses on designing a Netafim PC emitter prototype, installing and testing it in a greenhouse environment, and analyzing its performance based on flow rate uniformity and pressure-compensation efficiency. The emitter prototype was designed using CAD software, fabricated through 3D printing technology, and tested under various operating pressures. Flow rate measurements were collected and compared with those of a standard commercial PC emitter. Results showed that the developed prototype demonstrated consistent flow rates across varying pressures, confirming its good pressure-compensation capability and efficient water distribution. In conclusion, the developed PC emitter performed efficiently under varying pressure. Future research can focus on enhancing the emitters durability, long term performance, and suitability for different water qualities.

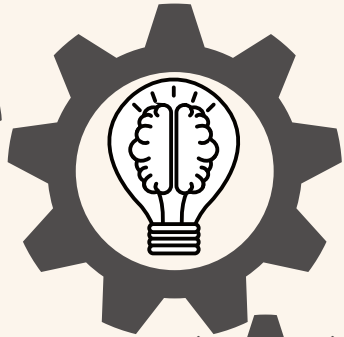
Keywords : ressure-compensating emitter, Netafim, drip irrigation

# **MENGHASILAN HALWA PREBIOTIK KULIT BUAH NAGA “HYLOCEREUS POLYRHIZUS”**

*Ammar Isyraf Bin A Halim, Nurul Najihah Binti Maliki, Nur Eilya  
Natasya Binti Mohd Zain, Hasmizi bin Mohamed*

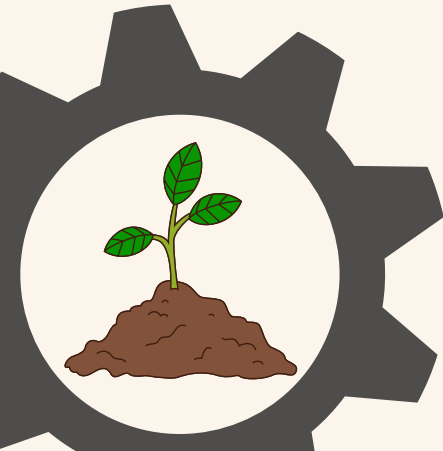
Projek penghasilan Halwa kulit buah naga “Hylocereus polyrhizus” dari kulit buah naga ini bertujuan untuk mengurangkan sisa buangan yang terhasil daripada kulit buah. Kulit buah naga mempunyai khasiat Vitamin C, A dan antioksidan yang bermanfaat kepada tubuh badan. Hasil daripada ujian penilaian deria rupa, tekstur, rasa, warna dan penerimaan keseluruhan yang dibuat ke atas 30 orang pelajar Politeknik Jeli Kelantan, didapati bahawa halwa kulit buah naga lebih disukai dan mendapat skor yang lebih tinggi dalam kesemua deria yang diuji. Hasil daripada analisis nutrien yang telah dibuat untuk menghasilkan kulit buah naga yang memiliki karbohidrat, protein, tenaga dan gula. Kesimpulannya, sisa makanan seperti kulit buah berupaya untuk diinovasi menjadi produk makanan kerana mengandungi pelbagai khasiat. Lebih banyak produk berasaskan sisa kulit buah boleh dibuat bagi mengurangkan sisa dan menambahkan sumber pendapatan dan ekonomi negara.

Kata kunci : Hylocereus polyrhizus, nilai nutrisi, antioksidan



# Program Diploma Agroteknologi

## Kluster Kajian



# **EFFICACY OF FERMENTED BOTANICAL EXTRACT AS GROWTH ENHANCER TO CAPSICUM ANNUUM**

*Irfan Danial Bin Shamsuri, Muhamad Afiq Aiqal Bin Mohd Hafiz,  
Nur Sahira Binti Kamarudin, Nur Farahhin Binti Mat Arsab*

Inorganic fertilizers are thought to be the most efficient way to increase crop yields. Nevertheless, overuse of inorganic fertilizers reduces soil fertility by preventing plants from obtaining nutrients and altering the roots system, resulting in inadequate root performance. The combination of organic and inorganic fertilizers with biofertilizers successfully boosted plant growth and yield of chili. A study about Efficacy Of Fermented Botanical Extract As Growth Enhancer To *Capsicum Annuum* as an alternative way to reduce the uses of synthetic fertilizer on chili plant was conducted. In the study of effectiveness of selected botanical extract as biofertilizer and quality enhancer on chili plant, firstly the effects fermented botanical biofertilizer to the chili growth were determined. Secondly, the content of NPK in botanical biofertilizer was analyzed. The experiments were conducted at the greenhouse of Department of Agrotechnology and Bio-Industry at Politeknik Jeli Kelantan. The treatment consisted of Gadong Tuber, Sacha Inchi leaves, Neem leaves and Control. In this study, Gadong Tuber extract was obtained by grinding 2kg plant parts with mixture of 750ml distilled water. Sacha Inchi leaves and Neem leaves extract was obtained by grinding 300g plant parts with mixture of 750ml distilled water. Solution obtained from the plant extracts were fermented about three weeks at room temperature. Each of the plant extracts was diluted with water in a 1:5 ratio before was applied to the plant. The growth parameter include fruit length (cm) and fruit diameter (cm) for chili growth. The data for fruit length and fruit diameter will be taken and collected in week 10. Gadong Tuber showed to be the best treatment as the growth enhancer on *Capsicum annuum*. Based on the result, Gadong tuber showed the highest record of chili fruit length and Sacha Inchi showed the highest record for the diameter of chili fruit. All the fermented botanicals were found to be effective as growth enhancer for chili plant. Better growth enhancer was observed by using Gadong Tuber and Sacha Inchi. The finding from this study will able to help farmers to use fermented botanical as the plant booster to the plant growth.

Keywords: Biofertilizer, Chili Plant, Plant Booster, Gadong Tuber, Sacha Inchi, Neem

# **A COMPARATIVE STUDY ON THE EFFICIENCY OF VENTURI AND TIMER-CONTROLLED SYSTEMS IN SMART FERTIGATION**

*Nurul Iman binti Mohd Huzaimi, Siti Alia binti Mohd Nadzir, Harris Rifqi bin Zainal Abidi, Wan Aminuddin Bin Wan Aman*

This project focuses on a comparative study between the Venturi system and the Timer-controlled system in smart fertigation, aiming to determine the most efficient approach for managing nutrient delivery and identifying the appropriate time for system flushing. Fertigation is a crucial agricultural practice that combines irrigation and fertilization, allowing plants to receive nutrients directly through a water-based system. However, improper management of fertigation, especially the timing of flushing, can lead to nutrient imbalance, system clogging, and reduced crop performance. The study was conducted in a greenhouse located at Politeknik Jeli Kelantan, where both systems Venturi and Timer-controlled were tested under controlled environmental conditions. Data such as Electrical Conductivity (EC), pH, and water flow rate were monitored to assess nutrient distribution efficiency and identify the optimal flushing schedule. The findings revealed that the Venturi system provides a more consistent nutrient mixture, while the timer-controlled system offers ease of operation and lower maintenance cost. Overall, this research contributes to improving smart fertigation practices by providing insights into the appropriate flushing time, optimizing nutrient usage, and promoting sustainable agricultural management. This project is expected to benefit farmers by reducing nutrient wastage, improving crop productivity, and ensuring long-term soil health.

**Keywords:** Venturi system, Timer-controlled system, Fertigation, Flushing, Electrical Conductivity (EC)

# THE POTENTIAL OF GUAR GUM (CYAMOPSIS TETRAGONOLOBA) AS PLANT TISSUE CULTURE MEDIUM

*Nor Adhariah Binti Abu Hasan, Syaza Alya Batrisyia Binti Yusrizam,  
Nur Anis Syuhada Binti Nor Azim, Khairunisa Binti Ab Aziz*

Guar (*Cyamopsis tetragonoloba*), also known as cluster bean, is a drought-tolerant legume with thick roots. Guar is used in food industries, agriculture, and as an ingredient in various commercial products. Among the problems encountered in the field of plant tissue culture is high cost. Gelrite is costly, guar gum is alternative to replacement plant tissue culture. Besides, limited sources and expensive supply of gelrite need to find the other alternative. Guar gum has the potential to be used as gelrite replacement. The study was conducted to identify the potential of guar gum *Cyamopsis tetragonoloba* as plant tissue culture medium, determine the physiological response of *Cucumis melo* and *zea mays* in medium contained guar gum and agar extract. This project consist 3 treatment which were T1(12g guar gum+ 4g agar), T2 (5g guar gum +4g agar), T3(4g gelrite). This study was conducted to evaluate the effectiveness of using a combination of guar gum and agar as a thickening agent in the preparation of plant tissue culture medium. Several formulations with different ratios of guar gum and agar were tested to determine the best combination in supporting the growth of *Zea mays* and *cucumis melo* explants. Based on the observation, T1 a hormon the highest percentage of axenic place(95%) , shoot formation(97.50%) and root formation (100%). Observations showed that the combination of these two materials produced a more stable, clear medium, and had a gel strength suitable for callus and bud growth. The finding, this study showed that guar gum and agar extraction medium can be alternative medium for plant tissue culture. Its also can reduced cost for plant tissue culture. Thus, actionable recommendations is to carry out future studies for the formulation of medium from guar gum and agar extract as well as methods to extract guar gum and agar so that the level of transparency of the media can be improvised.

Keywords : *Cyamopsis tetragonoloba*, Tissue culture, Media

# KESAN APLIKASI BIOCHAR TANDAN KELAPA SAWIT KOSONG (EFB) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERUNG

*Muhammad Alif Danial bin Shahrol Nizam, Muhammad Farhan Hakimi bin Abdul Aziz, Muhammad Izzul Ikhwan bin Mazlan, Nur Eastiharah binti Mohmad Hairin*

Kajian ini dijalankan bagi menilai potensi penggunaan EFB biochar (arang bio yang dihasilkan daripada tandan kosong kelapa sawit) sebagai media tanaman dalam sistem pengairan fertigasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena*). EFB biochar merupakan bahan berkarbon tinggi yang terhasil melalui proses pirolisis pada suhu terkawal, dan penggunaannya dilihat mampu berperanan sebagai bahan alternatif yang mesra alam dalam menggantikan media konvensional seperti cocopeat dan peatmoss. Kajian ini melibatkan lima rawatan media tanaman, iaitu T1: 100% Cocopeat, T2: 75% Cocopeat + 25% EFB, T3: 50% Cocopeat + 50% EFB, T4: 25% Cocopeat + 75% EFB, dan T5: 100% EFB, bagi menentukan formulasi optimum media yang sesuai untuk pertumbuhan optimum tanaman terung. Kaedah penanaman menggunakan polybag bersaiz 16x16 inci, benih varieti Leckat 332, dan sistem fertigasi sebagai kaedah pengairan serta pembekalan nutrien utama kepada tanaman. Penjagaan rumpai dan serangga dijalankan secara berkala mengikut keperluan, manakala penuaian dilakukan 20 hari selepas pembungaan bagi memastikan hasil yang optimum. Data yang dikumpul merangkumi parameter media seperti pH, kelembapan dan konduktiviti elektrik (EC), serta parameter pertumbuhan seperti ketinggian pokok, bilangan bunga, bilangan buah, dan hasil keseluruhan tanaman. Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan perisian Microsoft Excel bagi menilai perbezaan antara setiap rawatan dan menentukan prestasi terbaik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa T1 mencatatkan pH dan kelembapan media tertinggi, manakala EC tertinggi diperoleh daripada T5. Selain itu, T2 menunjukkan pertumbuhan ketinggian pokok tertinggi, T4 menghasilkan bilangan bunga terbanyak, dan T5 mencatatkan bilangan buah tertinggi, sekali gus menggambarkan bahawa kadar campuran biochar memberi kesan yang berbeza terhadap setiap parameter pertumbuhan. Secara keseluruhannya, T2 (75% Cocopeat + 25% EFB) dikenal pasti sebagai formulasi terbaik kerana menunjukkan kadar pertumbuhan yang cepat, struktur media yang seimbang, serta penyerapan nutrien yang lebih efisien. Kesimpulannya, EFB biochar mempunyai potensi tinggi sebagai media tanaman alternatif yang bukan sahaja mampu meningkatkan produktiviti dan kualiti hasil pertanian, tetapi juga dapat memulihkan struktur tanah, mengurangkan kebergantungan terhadap bahan konvensional, serta menyumbang kepada amalan pertanian mampan dan pengurangan pelepasan karbon ke atmosfera.

Kata kunci: EFB biochar, fertigasi, terung, pertumbuhan tanaman, media tanaman, karbon rendah

## **THE EFFECT OF CHARGED BIOCHAR ON PHYSICAL CHARACTERISTICS OF ZEA MAYS (CORN)**

*Aruna A/P Jayabalan, Suriya A/L Thamil Selwan, Kavinesh A/L Mariappan, Mohamad Izham Bin Mohd Alias*

The study on the comparison of charged and non-charged biochar on soil fertility examines how different types of biochar affect soil properties and plant growth. Biochar, a form of carbon-rich material produced by heating organic matter in the absence of oxygen, is added to soil to enhance its fertility. Charged biochar is treated with nutrient solutions or organic amendments to improve its surface area and nutrient content, potentially increasing its effectiveness in enhancing soil nutrients and water retention. The study typically compares the two biochar types by measuring various soil parameters such as pH, nutrient availability, and moisture retention. Results often show that charged biochar may offer better soil improvements compared to non-charged biochar, but the effectiveness depends on the specific soil type, environmental conditions, and application method. In conclusion, both types of biochar can improve soil fertility, but charged biochar may provide more significant benefits due to its enhanced properties.

**Keywords:** Charged biochar, Non-charged biochar, Soil fertility, Soil properties, Nutrient retention, Zea mays

# OPTIMISASI SUBSTRAT CAMPURAN HABUK KAYU GETAH DAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (EFB) DENGAN PENAMBAHAN MAGNESIUM SULFAT ( $MgSO_4$ ) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITI CENDAWAN TIRAM KELABU

*Mohammad Akmal Bin Sudirman, Muhammad Aniq Naquiuddin Bin Mohd Nazrin dan Muhammad Faizol Izha Bin Azis, Zalina Binti Awang*

Kelapa sawit telah menghasilkan pelbagai sisa organik antaranya ialah tandan kosong kelapa sawit (EFB). Namun, dalam penyelidikan baru ini menunjukkan potensinya sebagai substrat untuk pertumbuhan cendawan. Kajian ini dijalankan untuk mengoptimumkan formulasi substrat campuran habuk kayu getah dan tandan kosong kelapa sawit (EFB) dengan penambahan magnesium sulfat ( $MgSO_4$ ) bagi meningkatkan produktiviti cendawan tiram kelabu (*Pleurotus Sajor-Caju*). Kekurangan sumber habuk kayu getah serta lambakan (EFB) yang berpotensi menyebabkan pencemaran alam sekitar mendorong keperluan mencari bahan alternatif bagi penanaman cendawan. Dalam kajian ini, empat kadar penambahan ( $MgSO_4$ ) yang berbeza digunakan untuk menilai kesan terhadap pH media, tempoh kematangan bongkah, dan berat hasil cendawan. Proses kajian melibatkan penyediaan bongkah substrat, pengkusan, pembenihan, serta pengumpulan data berdasarkan parameter yang telah ditetapkan. Hasil analisis ANOVA sehala menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara rawatan terhadap semua parameter yang diuji ( $p < 0.001$ ). Rawatan dengan penambahan 20 g ( $MgSO_4$ ) menunjukkan keputusan terbaik dari segi kestabilan pH, tempoh kematangan yang lebih singkat, dan hasil cendawan yang paling tinggi berbanding rawatan lain. Jumlah ( $MgSO_4$ ) yang terlalu tinggi (40–80g) boleh menyebabkan ketidakseimbangan ion serta peningkatan saliniti substrat, yang akhirnya menjejaskan pertumbuhan dan hasil cendawan. Dapatan kajian ini membuktikan bahawa penggunaan ( $MgSO_4$ ) bukan sahaja mempertingkatkan hasil, malah menyumbang kepada kelestarian alam sekitar melalui penggunaan sisa (EFB) sebagai bahan substrat alternatif, selaras dengan konsep “waste to wealth”.

**Kata Kunci:** Tandan kosong kelapa sawit (EFB), magnesium sulfat ( $MgSO_4$ ), habuk kayu, cendawan tiram kelabu

# **KEBERKESANAN AIR SISA BIOFLOK DARIPADA IKAN TILAPIA MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN AZOLLA MYCROPHYLLA**

*Muhammad Rabbani Bin Che Ali, Muhammad Hidayat Bin Mohd Hafiez  
dan Muhammad Alif Hizami Bin Nazir, Amir Afuan Bin Nordin*

Kajian ini dilakukan bagi menguji keberkesanan air biofloc terawat daripada ikan tilapia merah terhadap *Azolla Microphylla*. Dalam era pertanian moden, pengurusan sumber air dan sisa buangan menjadi isu kritikal yang mempengaruhi kelestarian alam sekitar dan keberkesanan pengeluaran hasil pertanian sepertimana yang terbukti melalui kutipan akhbar Berita Harian mengkhabarkan bahawa 25 sungai di Malaysia telah dikategorikan dalam indeks pencemaran kelas 3 dan 4 pada tarikh 6 Jun 2024. Objektif bagi kajian ini ialah untuk mencatat dan membandingkan pertumbuhan *Azolla Microphylla* menggunakan air bioflok, air perigi dan air baja AB. Kajian ini dilakukan dengan cara *azolla* diletakkan ke dalam setiap bekas dengan jisim awal iaitu 20gram. Setiap rawatan mempunyai replikasi sebanyak tiga. Ini bermakna, tiga sampel yang sama dihasilkan bagi setiap jenis sampel larutan (air bioflok terawat dicampur air perigi, air perigi sahaja dan air perigi yang dicampur baja AB). Ini bermakna, Sembilan bekas bagi keseluruhan sampel dihasilkan. Bacaan parameter iaitu jisim, suhu, pH dan EC diambil selama 17 hari. Didapati pada keputusan menunjukkan bahawa pertumbuhan *azolla* pada mulanya agak ketinggalan bagi penggunaan air bioflok terawat berbanding air perigi yang ditambah baja dan air perigi sahaja. Namun, hari terakhir menunjukkan bahawa pertumbuhan *azolla* terhadap penggunaan air biofloc terawat adalah setara dengan kedua jenis sampel larutan yang disebutkan. Oleh yang demikian, ini membuktikan bahawasanya air biofloc terawat memiliki nutrient yang cukup baik bagi pertumbuhan *Azolla microphylla* dengan syarat ia telah dicairkan atau dicampurkan dengan air perigi pada kadar secukupnya. Misalnya, kami menggunakan 7 liter air perigi dan 2.25 air biofloc terawat dalam eksperimen ini. Kesimpulannya, hasil kajian ini membuktikan bahawa air bioflok memiliki potensi besar bagi pertumbuhan *azolla* yang optimum kerana memiliki nutrient yang cukup seperti nitrogen, fosforus dan potassium.

Kata Kunci: Air biofloc terawat, *Azolla microphylla*

# **ADVANCING ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY THROUGH THE INNOVATIVE VALORIZATION OF DURIAN (*DURIO ZIBETHINUS*) SEEDS AND SNAKE FRUIT (*SALACCA ZALACCA*) SKINS INTO ECO-FRIENDLY BIOPLASTICS**

*Adib Farhan Bin Azhar, Chong Chun Siong and Sabta Roy A/L  
Segaran, Muhamad Syazwan bin Azizi*

Plastic pollution is a critical 21st-century environmental challenge, with global plastic generation exceeding 280 million tonnes annually and Malaysia identified as a major contributor to marine plastic leakage; concurrently, agricultural wastes such as durian seeds and snake fruit skins are underutilized despite their useful biopolymers, which are starch and cellulose respectively. This study aimed to produce bioplastic from durian seed and snake fruit skin, improve mechanical properties, and enhance physical and chemical characteristics for practical application. The results made it clear that tweaking the balance between starch and cellulose changed how the bioplastics behaved, with each formulation developing its own personality of strengths and weaknesses. Durian seed powder (DSP) and snake fruit skin powder (SFSP) were processed, plasticized, cast into films, and two formulations prepared: S1 (10 g DSP + 4 g SFSP) and S2 (8 g DSP + 8 g SFSP); samples were evaluated and undergo testing for biodegradability, mechanical behaviour (elongation at break, tensile strength) and water absorption. Both S1 and S2 formed smooth, thin, highly biodegradable films; composition strongly influenced performance, with S2 showing greater flexibility and lower water uptake suitable for pliable applications, while S1 provided higher rigidity and strength for structural uses. The study concludes that durian seeds and snake fruit skins are promising sustainable materials for tunable bioplastics that valorize agricultural waste and help mitigate plastic pollution.

**Keywords:** bioplastic; durian seed starch; snake fruit cellulose; agricultural waste valorization; biodegradability; mechanical properties; water absorption; sustainable materials

# KAJIAN TANAMAN STRAWBERI TANAH RENDAH DI POLITEKNIK JELI

*Mahen Rao A/L Vignayeswaran, Puvithra Jeslyn A/P Arulveeran,  
Ts.Haji Wan Zuhari Bin Wan Ismail*

Kajian ini dijalankan bagi mengkaji penanaman strawberi jenis JSC di kawasan tanah rendah menggunakan sistem hidroponik yang digabungkan dengan teknologi Internet of Things (IoT). Penanaman strawberi di kawasan tanah rendah agak mencabar kerana suhu yang panas dan tidak sesuai untuk pertumbuhan yang optimum. Oleh itu, penggunaan sistem hidroponik membantu tanaman tumbuh tanpa tanah dengan bekalan air dan nutrien yang lebih terkawal. Teknologi IoT pula digunakan untuk memantau suhu, kelembapan dan paras air secara automatik supaya keadaan tanaman sentiasa stabil.

Objektif kajian ini adalah untuk menghasilkan anak benih strawberi tanah rendah yang berkualiti, menilai pertumbuhan strawberi jenis JSC menggunakan sistem hidroponik, serta menggalakkan penggunaan teknologi IoT dalam bidang pertanian. Kaedah kajian bermula dengan membersihkan sistem NFT, menyediakan larutan nutrien, menyemai benih dalam cocopeat, dan memasang sensor IoT bagi memantau suhu, kelembapan serta paras air. Pemerhatian terhadap pertumbuhan dilakukan setiap minggu selama 16 minggu dengan merekod bilangan daun, tinggi pokok dan pembentukan bunga.

Hasil kajian menunjukkan peningkatan pertumbuhan yang baik sepanjang tempoh kajian. Bilangan daun meningkat daripada 3 helai kepada 16 helai, ketinggian pokok daripada 5 cm kepada 27 cm, dan berat buah meningkat daripada 1 g kepada 22 g pada minggu ke-16. Secara keseluruhannya, sistem hidroponik bersama pemantauan IoT telah berjaya menyokong pertumbuhan strawberi secara optimum di kawasan tanah rendah.

**Kata Kunci:** Strawberi tanah rendah, hidroponik, IoT, pertumbuhan tanaman

# **FORMULASI DAN APLIKASI CECAIR ALOE VERA SEBAGAI SALUTAN BOLEH MAKAN UNTUK PENGAWETAN BUAH-BUAHAN**

*Muhammad Muiz Zikri Bin Isramaza, Fidai Salikin Fitri Bin Cik Hashim, Hadi Hakim Bin Azmi, Asraf Fizree Bin Mohamad*

This study was conducted to evaluate the effectiveness of Aloe vera liquid-based edible coating in extending the shelf life and maintaining the quality of fresh fruits after harvest. Aloe vera was selected as the main component due to its natural antibacterial, antifungal, and antioxidant properties, which protect fruits from microbial attack and reduce moisture loss. The main objectives of this study were to formulate a stable Aloe vera-based coating, assess its effects on the physical characteristics of coated fruits, and determine the level of consumer acceptance. The Aloe vera gel was dried using spray-drying or freeze-drying methods, ground into fine powder, and combined with additional ingredients such as carbohydrates and proteins to create a uniform coating solution. This solution was applied to fruit surfaces to form a protective layer that slows respiration and moisture loss. The findings indicated that Aloe vera coating effectively maintained fruit freshness by minimizing weight loss, preserving firmness, texture, and color, and reducing microbial growth during storage. Moreover, coated fruits retained their sensory and nutritional quality while appearing more visually appealing. In conclusion, Aloe vera-based edible coating provides a safe, natural, and environmentally friendly alternative to synthetic coatings and chemical preservatives. It not only enhances fruit shelf life and food safety but also supports sustainable agricultural and food processing practices for future commercial applications.

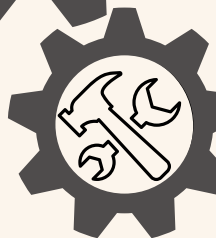
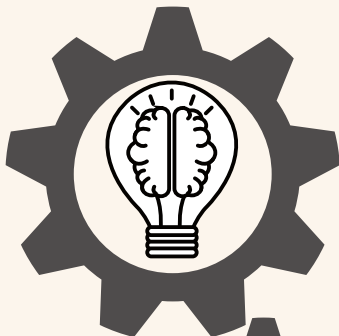
**Keywords :** Aloe vera, edible coating, fruit preservation, natural, antibacterial

# **KAJIAN KEBERKESANAN BAJA ORGANIK TINJA BURUNG WALIT TERHADAP TANAMAN SAWI**

*Muhammad Aiman Arif Bin Abdul Latif, Muhammad Aiman Fakhin Bin Aminuddin, Siti Khairun Nadhrah Binti Khairul Kamel, Ahmad Muzri  
Bin Mohammad Najib*

Kajian ini mengkaji keberkesanan baja organik yang diperbuat daripada tinja burung walit melalui proses fermentasi sebagai alternatif kepada baja kimia dalam pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica rapa*). Baja organik dihasilkan dengan menggunakan campuran tinja burung walit, molases, dan Effective Microorganisms (EM), kemudian difermentasi dalam tong drum 50L. Eksperimen dijalankan selama enam minggu menggunakan medium cocopeat dan peat moss dalam polibeg bersaiz 12x12, dengan dua anak pokok sawi setiap polibeg. Empat nisbah pencairan baja organik dibandingkan dengan baja kimia, dan pertumbuhan tanaman diukur dari segi tinggi pokok dan lebar daun. Hasil kajian ini dijangka menunjukkan potensi baja tinja burung walit sebagai alternatif yang mesra alam dan mampan bagi mengurangkan kebergantungan terhadap baja kimia. SDG 2: Zero Hunger: Menyokong pertanian mampan dan meningkatkan hasil tanaman. SDG 12: Responsible Consumption and Production: Menggalakkan penggunaan sumber semula jadi yang cekap melalui baja organik. SDG 13: Climate Action: Mengurangkan kesan negatif baja kimia terhadap alam sekitar dan perubahan iklim.

Kata Kunci: Tinja Burung Walit, proses fermentasi, pokok sawi, pertumbuhan tanaman diukur.



# Program Diploma Teknologi Akuakultur



## Kluster Teknikal

## AVIATOR ECO PRO

*Muhammad Ammal Solihin bin Sulaiman, Muhammad Syazwan Asyraf  
bin Zulkiple, Sirajuddin Munir bin Hisham  
Ts Mohd Muslim bin Mustafa*

Aviator Eco Pro satu sistem pembenihan ikan yang direka bagi meningkatkan kecekapan operasi, pulangan ekonomi dan kelestarian dalam pembenihan ikan tilapia. Inovasi ini bertujuan mengatasi cabaran utama seperti kadar oksigen rendah yang menyebabkan kadar kelangsungan hidup ikan rendah, bekalan tenaga elektrik yang terhad di lokasi pembenihan, kos benih ikan semakin meningkat serta sumber benih ikan yang tidak konsisten. Sistem ini menggunakan pam udara yang dikuasakan oleh tenaga solar dan disambungkan kepada stesen kuasa mudah alih, membolehkan operasi berterusan tanpa bergantung kepada tenaga elektrik. Reka bentuk sistem terdiri daripada dua lapisan jaring masing-masing bersaiz 3' x 6' x 3'. Lapisan dalam menggunakan jaring nylon 1 inci untuk menempatkan induk, manakala lapisan luar menggunakan hapa bewarna biru halus yang berfungsi melindungi anak benih daripada ancaman luar dan terlepas. Ujian prestasi sistem di kolam Politeknik Jeli, Kelantan melibatkan tiga unit sangkar. Keputusan menunjukkan sistem ini mampu menghasilkan anak benih dalam kuantiti tinggi tujuan saiz yang berbeza iaitu 850 ekor (2.5 inci), 959 ekor (2 inci) dan 1,365 ekor (1.5 inci) di Hapa 3. Dari segi kecekapan, proses pengasingan induk daripada sistem hanya mengambil masa purata 4 minit 35 saat bagi seorang yang melaksanakan pengasingan, dan purata 2 minit 02 saat apabila pengasingan dijalankan oleh dua orang. Pemerhatian tingkah laku menunjukkan ikan berada dalam keadaan tenang sebelum dan selepas proses (nilai 5), dengan tahap tekanan sederhana (nilai 2.5) semasa pengasingan, tanpa kecederaan serius. Ini membuktikan reka bentuk sistem adalah stabil, selamat dan mesra ikan. Secara keseluruhan, Aviator Eco Pro merupakan satu inovasi yang berpotensi tinggi untuk diguna pakai oleh penternak berskala kecil dan sederhana sebagai pendekatan akuakultur mampan, cekap dan menjimatkan kos pembelian benih dan masa.

Keywords: pembenihan, ikan tilapia, sangkar, solar, sistem pengudaraan

## **AKUAPONIK SOLAR**

*Sirhanif Nazhif Bin Saiful Azhar, Muhammad Ihsan Syahmi Bin Noor  
Azam, Muhammad Hariz Izwan Bin Sulaiman  
Ahmad Bin Zulkifli*

Projek ini dibangunkan bagi mengaplikasikan sistem akuaponik berskala kecil yang beroperasi sepenuhnya menggunakan tenaga solar. Sistem ini menggabungkan ternakan ikan dan penanaman sayuran dalam satu kitaran tertutup. Air daripada kolam ikan digunakan semula untuk menyuburkan tanaman, manakala tanaman membantu menapis dan membersihkan air sebelum dialirkan semula kepada ikan. Dengan penggunaan panel solar sebagai sumber kuasa utama bagi pam air, projek ini bertujuan mengurangkan kebergantungan kepada bekalan elektrik konvensional serta menjadikan sistem lebih jimat tenaga dan mesra alam. Metodologi kajian ini melibatkan pembinaan sistem akuaponik mini yang dilengkapi pam air, panel solar dan tangki ternakan. Ujian dijalankan bagi menilai kecekapan tenaga, kadar pertumbuhan ikan dan tumbuhan, serta jumlah penggunaan air. Data diperolehi melalui pemerhatian dan pengukuran harian sepanjang tempoh eksperimen. Penggunaan tenaga solar mampu mengurangkan kos operasi dan mengekalkan prestasi sistem dengan baik walaupun tanpa sambungan elektrik tetap. Sistem ini juga terbukti menjimatkan ruang serta sesuai digunakan di kawasan terpencil atau luar bandar. Secara keseluruhannya, projek Akuaponik Solar ini berpotensi menjadi satu pendekatan lestari dalam bidang pertanian moden, menggabungkan kecekapan tenaga, kelestarian alam sekitar dan pengeluaran makanan yang mampan.

Kata kunci: Akuaponik, Tenaga Solar, Lestari, Kecekapan Tenaga, Inovasi Hijau

## **AQUA ELECTRICAL WARNING SYSTEM (AEWS)**

*Muhammad Zafran Bin Zainol Abidin, Muhammad Farhan Bin Mohd  
Mansor, Arif Izzuddin Bin Azwan  
Ahmad Bin Zulkifli*

This project develops a short-circuit detection device based on the Internet of Things (IoT) for aquaculture systems, specifically for the use of water pumps and aeration systems in fish farming ponds. IoT technology enables real-time monitoring and detection of electrical supply disruptions through the integration of smart sensors and WiFi connectivity. The main objective of this project is to provide early warnings to farmers in the event of a short circuit, thereby reducing fish mortality rates by up to 80%. Aquaculture equipment such as water pumps will be connected to a Smart Energy Meter using a clamp sensor, and electrical data readings can be accessed instantly via alerts sent to the Energy Meter application on the user's device. For project findings, we collected data in the form of graphs and tables that record the electrical voltage used by the water pump. Additionally, the system can read wattage consumption to analyze electricity billing rates. Prompt action can be taken to prevent major losses to farmers. This project is expected to enhance electrical safety and improve livestock management efficiency through the adoption of modern technology.

Keywords: Internet of Things, Clamp, Voltage

## **AQUAMUSH SMART FARMING**

*Alif Azamuddin Bin Azizi, Masitah Binti Rozli, Nik Nur Amalia Najwa  
Binti Yusri, Ts. Mohd Muslim Bin Mustafa*

Aquamush Smart Farming (ASF) is an innovative system that combines the farming of red tilapia and grey oyster mushrooms. ASF was designed to test the effectiveness of droplets or splashes generated from water at certain heights on grey oyster mushrooms. It was developed to address urban issues such as limited space and water conservation. ASF also saves space by producing two products simultaneously. Red tilapia was chosen due to its high market demand and its ability to survive under varying temperature conditions. Grey oyster mushrooms were selected because they are in high demand and contain sufficient nutritional value. Furthermore, based on observations of the red tilapia, their growth was slightly slower compared to open systems, showing an increase of 3 grams in weight and a length of 2–3 cm, as sunlight contributes to fish growth. For grey oyster mushrooms, it was found that the first flush produced heavier and longer mushrooms compared to subsequent flushes because the nutrient content was still strong and active. Regarding the project's temperature and humidity, both were consistent from the first week to the last, which aided the growth of the grey oyster mushrooms. The survival rate of the fish was 84% of the original population. In addition, this project analyzed the growth rates of both red tilapia and grey oyster mushrooms, as well as evaluated the system's operating costs to determine the economic efficiency and effectiveness of ASF. Overall, the Aquamush Smart Farming system has proven to be effective, cost-efficient, and environmentally friendly. It has commercial potential as an integrated smart farming model capable of increasing income and supporting resource sustainability. User acceptance evaluations also showed high interest in this modern and green farming concept.

**Keywords:** system development, space saving, testing the effectiveness of drops

## **AUTOMATED AQUACULTURE FEEDER (A-AF)**

*Muhammad Danish Bin Azlan, Farhan Bin Marwoto, Muhammad Amar Bin Shakarizan, Nik Nur Muhamad Firdaus Bin Nik Mat*

Projek ini memberi tumpuan kepada mereka bentuk dan membangunkan Sistem Penyuaip Ikan Automatik bagi meningkatkan kecekapan dan kemampunan dalam pengurusan akuakultur, terutamanya dalam penternakan ikan tilapia (*Oreochromis niloticus*). Kaedah pemberian makanan secara manual yang masih diamalkan oleh penternak berskala kecil sering kali tidak konsisten, mengambil masa yang lama, dan memerlukan tenaga kerja yang tinggi. Selain itu, pemberian makanan yang tidak tepat boleh menyebabkan pembaziran makanan, pencemaran air, serta pertumbuhan ikan yang tidak seimbang. Oleh itu, projek ini dijalankan bagi menghasilkan satu sistem automatik yang mampu menyalurkan makanan dalam jumlah yang tepat pada masa yang ditetapkan, bagi mengurangkan kesilapan manusia serta memastikan jadual pemberian makanan yang konsisten. Sistem yang dicadangkan ini menggabungkan teknologi mikropengawal Arduino sebagai unit kawalan utama yang mengoperasikan mekanisme penyuaipan secara automatik berdasarkan masa yang ditetapkan. Sistem ini turut menggunakan motor servo atau motor DC untuk mengawal bukaan saluran makanan bagi memastikan taburan makanan yang sekata. Sumber tenaga berasaskan tenaga solar turut digunakan bagi menyokong operasi yang lebih lestari, menjadikan sistem ini sesuai digunakan di kawasan penternakan yang jauh dan tidak mempunyai bekalan elektrik yang stabil. Penggunaan panel solar, pengawal cas dan bateri simpanan tenaga memastikan peranti ini dapat berfungsi secara berterusan walaupun dalam keadaan cuaca mendung atau kurang cahaya matahari. Dalam fasa ujian, sistem ini dinilai berdasarkan beberapa parameter seperti ketepatan pemberian makanan, konsistensi masa, kecekapan tenaga, dan ketahanan mekanikal. Hasil ujian menunjukkan bahawa penyuaip automatik ini berjaya menyalurkan makanan pada masa yang telah diprogramkan dengan ralat yang minimum, sekali gus mengurangkan pembaziran makanan dan meningkatkan keberkesanan pengurusan pemberian makanan. Selain itu, penggunaan tenaga solar terbukti sebagai sumber tenaga yang boleh dipercayai dan mesra alam untuk operasi berterusan. Kesimpulannya, Sistem Penyuaip Ikan Automatik ini merupakan satu inovasi yang praktikal dalam amalan akuakultur moden. Ia bukan sahaja dapat mengurangkan kos buruh dan operasi, tetapi juga menyokong penternakan ikan yang mampan melalui penggunaan tenaga yang cekap dan kawalan pemberian makanan yang tepat. Projek ini membuktikan bahawa automasi dan tenaga boleh diperbaharui boleh digabungkan secara berkesan dalam bidang akuakultur bagi meningkatkan produktiviti, kesihatan ikan, serta kemampunan alam sekitar.

Kata Kunci : Arduino, Sistem Penyuaip Ikan Automatik

## **AUTOMATED SOLAR WATER PUMP**

*Hemaraj A/L Balamurugan , Nagaadashini A/P Ramachandrah and Ziqriel Quddus Bin Mohd Nafiza, Nik Nur Muhamad Firdaus Bin Nik Mat*

Kecekapan dan kelestarian dalam akuakultur memerlukan integrasi teknologi pintar serta tenaga boleh diperbaharui bagi memastikan pengeluaran ikan yang optimum dan pengurusan air yang berkesan. Kajian ini membincangkan reka bentuk dan pelaksanaan Pam Air Solar Automatik (ASWP) yang diintegrasikan dengan teknologi IoT untuk mengoptimumkan kualiti air dan mengurangkan kebergantungan terhadap tenaga kerja manual dalam sistem akuakultur. Objektif utama kajian ini adalah untuk membangunkan sistem yang mampu mengekalkan tahap oksigen terlarut (DO) yang optimum sambil mengautomatiskan peredaran air, seterusnya meningkatkan kesihatan dan produktiviti ikan. Pengukuran tahap oksigen terlarut merupakan salah satu kaedah kimia yang paling kerap digunakan dan dianggap penting dalam pemantauan persekitaran akuatik. Sistem ASWP dibina menggunakan pam bertenaga solar, struktur asas untuk kestabilan, serta sensor IoT untuk pemantauan parameter air secara masa nyata. Penilaian prestasi dilakukan di kolam akuakultur terkawal selama tiga minggu dengan tumpuan kepada tahap DO dan kebolehpercayaan sistem. Keputusan kajian menunjukkan bahawa ASWP secara konsisten mengekalkan tahap DO yang lebih tinggi dan stabil berbanding kaedah pam konvensional, khususnya pada waktu petang apabila tahap oksigen cenderung menurun. Selain itu, sistem ini mengurangkan campur tangan manual dan penggunaan tenaga dengan memanfaatkan tenaga solar boleh diperbaharui, menunjukkan manfaat ekonomi dan ekologi yang signifikan. Kajian ini membuktikan bahawa ASWP menawarkan penyelesaian yang berkesan, lestari, dan kos efektif bagi operasi akuakultur moden. Kesimpulannya, integrasi teknologi IoT dengan pam air bertenaga solar bukan sahaja meningkatkan kualiti air dan kesejahteraan ikan, malah menyokong amalan pertanian mesra alam dengan potensi aplikasi yang lebih luas dalam industri akuakultur.

**Keywords:** Pam Air Solar, Oksigen Terlarut, IoT

# **DIFFERENTIATION BETWEEN MALAYSIAN MAHSEER (TOR TAMBROIDES) AND COPPER MAHSEER (NEOLISSOCHILUS HEXAGONOLEPIS) USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

*Muhamad Shahrul Bin Mokhtar , Thinagaran A/L Valliathom, Siva A/L Visuanathan, Zalina Binti Che Manan*

The study was conducted to overcome the challenges in differentiating between Malaysian Mahseer (*Tor tambroides*) and Copper Mahseer (*Neolissochilus hexagonolepis*), which shared very similar physical characteristics. This similarity often led to misidentification, affecting breeding programs, conservation planning, and aquaculture management. Therefore, this project aimed to develop and evaluate an Artificial Intelligence (AI) application capable of identifying both species accurately and efficiently. The specific objectives of this study were to design an AI model for fish species differentiation and to identify the distinctive physical features between *Tor tambroides* and *Neolissochilus hexagonolepis*. The research was carried out at Politeknik Jeli Kelantan, where image data of both fish species were collected and processed using the Teachable Machine platform. The AI model was trained using datasets containing between 20 and 100 images of each species, and its performance was tested to determine its accuracy in species recognition. The results revealed that the AI model achieved higher accuracy when the number of training images increased, showing consistent improvement in correctly identifying both fish species based on their visual characteristics. This finding demonstrated that AI technology could serve as a reliable and practical tool in the aquaculture industry, reducing human error and time spent on manual identification. Moreover, the implementation of AI in this study showed great potential in enhancing data collection and management for sustainable fish breeding and conservation efforts. In conclusion, the development of this AI-based fish identification system provided an innovative approach to species classification, improved the efficiency of aquaculture management, and contributed to the advancement of digital technology in Malaysia's aquaculture sector.

Keywords : Artificial intelligence, Fish identification, Aquaculture, Mahseer, Image Recognition

## **HYDROBOOST X (HB -X)**

*Wan Muhammad Luqman Bin Wan Deraman, Muhammad Faqih Farhan  
Ezani Bin Mohd Zam Zam, Meor Ammar Qayyum Bin Meor Shuhil, Ts.  
Ahmad Farudzi Bin Azib*

This project, entitled HydroBoost X, was conducted with the objective of designing and developing a remote-controlled fertilization boat to perform pond fertilization in aquaculture systems more efficiently and systematically. In recent years, the use of liquid fertilizers in aquaculture has been increasing in line with the demand to enhance aquatic production. However, manual fertilization methods are still widely practiced and have been found to be less efficient in terms of time consumption and labor requirements. Therefore, this project introduces the HydroBoost X as an innovative solution to replace conventional manual fertilization methods with an automated system. The boat's main structure is constructed using polyfoam, which serves as the primary frame due to its lightweight, water-resistant, and durable properties. In addition, solar panels are installed as an eco-friendly power source to minimize dependence on conventional batteries. The paddlewheel component functions to assist in the even distribution of fertilizer throughout the pond surface. An operational efficiency test was also conducted on a pond with an area of 60 meters square. The results indicate that the HydroBoost X boat is capable of significantly reducing fertilization time, minimizing manpower requirements, and achieving a more uniform fertilizer distribution. Overall, this project demonstrates that the use of a solar-powered automatic system can enhance operational efficiency, reduce labor dependency, and promote more sustainable aquaculture practices.

Keywords: Fertilization, Hydrobosost X, Remote-controlled boat

## INTELLIGENT FISH GUARD (IFISHGUARD)

*Ummar Najmi Bin Daud Laksmana, Muhammad Afiq Bin Md Sufian,  
Muhammad Harith Hilman Bin Md. Halim, Dr. Mohd Ezhar Bin Mohd  
Noor*

Aquaculture is one of the fastest-growing food production sectors in the world. However, keeping the culture system's water quality parameters, especially dissolved oxygen (DO) and temperature, at their best is still a big problem. The current study was undertaken to tackle the difficulties encountered in sustaining stable dissolved oxygen levels and water temperature in aquaculture systems, especially during power outages and variable environmental conditions. These changes in temperature and other factors can cause fish stress and death, which hurts the success of hatcheries and the overall productivity of aquaculture. The goal of this project was to create and test an Internet of Things (IoT)-based system called Intelligent Fish Guard (iFISHGUARD) that could automatically control water temperature, keep an eye on DO levels, and turn on an emergency aeration system if the power went out. The specific goals of this study were to create a smart control system for fish culture tanks and to see how well it worked to improve the survival rate and environmental stability. The research was conducted at Politeknik Jeli Kelantan, utilising two tanks: Tank 1 integrated with iFISHGUARD, and Tank 2 lacking automation. A mobile notification system was added to the temperature and DO sensors so that they could keep an eye on the water conditions in real time. For emergencies, the system also had a backup aeration pump that ran on a rechargeable battery. The results showed that Tank 1 kept the DO at 7.5 ppm and the temperature at 28°C. Tank 2, on the other hand, had lower readings of 3.0 ppm and 24°C. Tank 1 also had a 90% survival rate for fry, while Tank 2 only had a 60% survival rate. These results showed that the iFISHGUARD system worked well to keep the culture conditions just right, lower stress, and greatly increase fish survival. In conclusion, the iFISHGUARD system is a good and useful way to improve aquaculture productivity in Malaysia by making sure the water quality stays stable and the fish survive better.

Keywords : Dissolved Oxygen Control, Iot Aquaculture System, Fish Survival

## **INTELLIGENCE FINE BUBBLE DANCE SYSTEM**

*Muhammad Amir Razan Bin Abu Saufian, Muhammad Irfan Bin Amran,  
Nor Mohd Zahidan Bin Nor Arham ,Mohd Faiz Bin Mohd Zin*

This study was conducted to evaluate the effectiveness of the Intelligence Fine Bubble Dance system compared to conventional aeration in improving water quality in aquaculture systems. The Fine Bubble technology produces micro-sized air bubbles that enhance the level of dissolved oxygen (DO), promote ammonia decomposition, and stabilize water pH. The main objectives of this study are to develop the system and evaluate its effectiveness in improving water quality and oxygen efficiency in aquaculture ponds. The project involves several stages including design planning, material selection, fabrication, and system testing. The system utilizes solar power, a water pump, air compressor, venturi mixer, and flow meters to generate fine bubbles that increase the oxygen transfer rate efficiently while reducing energy consumption. Results from the operational test showed that the fine bubble system produced smaller and more stable bubbles, which enhanced the DO concentration and reduced fish stress levels compared to conventional aerators. In addition, the use of solar power successfully reduced energy costs and promoted the practice of green technology. In conclusion, the Intelligence Fine Bubble Dance System has proven to be energy-efficient, environmentally friendly, and effective in improving oxygen levels in aquaculture water. This system offers significant potential to enhance productivity, sustainability, and profitability in fish farming operations.

Keywords: Fine bubble , dissolved oxygen, Intelligence fine bubble system

## MULTIPURPOSE IoT AQUABOAT

*Vishal Palvannan , Joshua A/L George , Khor Wei Hern, Ahmad Farudzi  
Bin Azib*

This study aims to develop and evaluate the performance of a multipurpose IoT-based Aquaboat designed to monitor water quality parameters and automate the fish feeding process in aquaculture systems. The system integrates DS18B20 waterproof temperature sensors, a PH4502C pH sensor module, and an Arduino Uno microcontroller for real-time data acquisition and control. The Aquaboat is capable of collecting and transmitting data on water temperature and pH levels while dispensing feed based on preset intervals or conditions. Findings revealed that the IoT-based monitoring system effectively provided accurate real-time readings of water parameters, allowing for better management of fish culture conditions. The automated feeding mechanism reduced labor and minimized feed wastage, resulting in improved efficiency and sustainability of aquaculture practices. The system also demonstrated potential scalability for larger aquaculture ponds and research applications. Overall, the integration of IoT technology into the Aquaboat system proved to be efficient and reliable for smart aquaculture monitoring and management. This study contributes to the development of intelligent aquaculture technologies that enhance fish welfare, optimize resources, and support the digital transformation of the aquaculture industry.

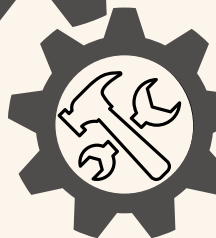
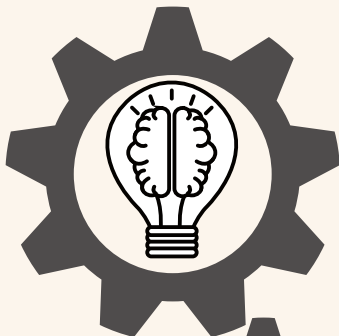
Keywords: IoT, Aquaboat, Arduino Uno, pH sensor, temperature sensor, smart aquaculture, automatic feeding, real-time monitoring

## **SEAWEED INTEGRATED MULTI TROPHIC AQUACULTURE**

*Mohamad Amir Asyraf Bin Yusmandi, Sriram Naidu A/L Pallie Naidu, Ahmad Fawwaz Bin Ahmad Zulkifli, Zalina Binti Che Manan*

This study aims to optimize nutrient recycling by building an integrated farming system for tilapia, seaweed and oysters at Politeknik Jeli, Kelantan. The background of the study is to create a more efficient and environmentally friendly aquaculture model that reduces waste, increases productivity, and supports marine biodiversity. This system was built because in places far from natural saltwater sources, it is difficult to farm seaweed because it requires saltwater that has nutrients. The results found show that the growth of tilapia, seaweed and oysters shows an increase even though they live in the same ecosystem. As is known, saltwater is difficult to obtain but it is rich in nutrients and can support the growth of healthy marine organisms. In short, the IMTA system supplies nutrients to our system, and the quality of seawater will be maintained for a longer period of time.

Keyword: (IMTA), Nutrient-rich Salt Water, Natural Water Filter.



# Program Diploma Teknologi Akuakultur



## Kluster Kajian

# UTILIZING IOT FOR MONITORING THE GROWTH PERFORMANCE OF REDCLAW IN TANK CULTURE SYSTEMS

*Megat Muqri Megat Basri, Muhammad Luqman Hakim Mohd Zari,  
Wan Akif Hakimi Wan Ahmad Khairuddin,  
Siti Nor Fatimah Zakaria*

This study, entitled “The Use of the Internet of Things (IoT) in Monitoring the Growth Performance of Redclaw in a Tank Culture System,” was conducted to enhance the effectiveness and efficiency of red claw crayfish (*Cherax quadricarinatus*) farming. This species has been gaining attention in Malaysia due to its high economic value and resilience to various environmental conditions. However, manual monitoring of water parameters such as temperature, pH, dissolved oxygen, and ammonia requires significant time and labor, and is highly prone to human error. The objective of this study was to evaluate the applicability of IoT-based sensors in monitoring water quality and to assess their effects on the growth performance of red claw crayfish in a controlled tank culture system. The research methodology employed a quantitative approach through the installation of automated sensors connected to a computer to record real-time data. Parameters such as water temperature, pH, dissolved oxygen, ammonia, and feeding behavior were monitored and analyzed over specific periods. Growth performance was measured based on length, weight, and survival rate of the crayfish throughout the study duration. The findings revealed that the use of IoT systems was effective in maintaining optimal water quality, reducing mortality rates, and improving growth and management efficiency. Additionally, this technology contributed to saving time, labor, and operational costs compared to manual monitoring methods. In conclusion, the implementation of IoT technology in red claw crayfish farming has great potential to enhance productivity, sustainability, and modernization of the aquaculture industry in line with the Industrial Revolution 4.0.

Keywords: Internet of Things (IoT), redclaw, water quality monitoring, growth performance

# CHARACTERISTICS ANALYSIS OF BACTERIA IN DIFFERENT BIOFLOC SYSTEM FOR TILAPIA FARMING

*Zul Izzah binti Zulkifli, Fatin Elena Sofea binti Rahim, Noramni  
suhada binti Baharuddin, Mohd Ezhar bin Mohd Noor*

The bacterial community in the biofloc system played an important role in maintaining water quality and supporting fish growth in aquaculture. However, the composition of bacterial communities varied depending on the type of biofloc system used. Therefore, this study was conducted to compare two different biofloc systems used for tilapia (*Oreochromis* sp.) farming in terms of bacterial composition. Water samples from both systems were analyzed to identify and measure the bacterial diversity present in each biofloc system. The results showed that the biofloc system with the Aqua Enzymes starter (BA) was dominated by Firmicutes (80%) and Proteobacteria (20%), with low ammonia levels and stable water parameters. Meanwhile, the Shrimp Shield starter system (BB) was dominated by Proteobacteria (50%) and Firmicutes (25%), maintaining a pH of 7.6 with no ammonia detected. The BB system demonstrated better microbial balance, more stable water quality, and improved tilapia health compared to the BA system. This study provided a clearer understanding of the role of bacterial communities in biofloc systems and helped fish farmers identify a more effective and sustainable biofloc system for tilapia aquaculture.

Keywords: Tilapia, BA (Biofloc A) , BB (Biofloc B)

# **HAMPAS SOYA DAN HAMPAS KELAPA SEBAGAI ALTERNATIF PEMAKANAN PERTUMBUHAN MOINA**

*Muhamad Mizal Bin Azuwi, Muhammad Faaiz Bin Azri,  
Muhammad Ammar Hafiz Bin Othman,  
Nurul Hana binti Mohd Bakri*

Kajian ini dijalankan untuk mengkaji keberkesanan hampas soya dan hampas kelapa sebagai makanan alternatif bagi menternak Moina. Ini kerana kos untuk penggunaan makanan komersial untuk Moina seperti ragi agak tinggi, justeru sisa agro-industri dijadikan sumber nutrien yang murah dan mesra alam. Dalam kajian ini hampas soya dan hampas kelapa dikeringkan pada suhu 60 °C selama 24 jam sebelum dikisar menjadi serbuk halus. Setiap pemberian makanan dilakukan dengan menimbang 5 gram hampas, dicampur dengan 100 ml air dan ditapis sebelum diberikan kepada Moina, dan setiap gelas kultur Moina diberikan setitik bancuhan sekali sehari. Kajian dijalankan dengan 3 rawatan iaitu yang pertama ragi komersial (kawalan), hampas soya dan campuran hampas kelapa dan hampas soya. Parameter yang dinilai adalah kadar pertumbuhan populasi Moina, kadar kelangsungan hidup serta pH dan ammonia bagi menilai kualiti air. Hasil kajian menunjukkan bahawa campuran hampas soya dan hampas kelapa menghasilkan pertumbuhan dan kadar kelangsungan hidup kualiti air yang lebih stabil berbanding rawatan lain. Kesimpulan kajian ini bahawa campuran kedua-dua bahan ini sesuai digunakan sebagai makanan alternatif kos rendah dan berkesan untuk meningkatkan penghasilan Moina pada sektor akuakultur.

Kata kunci: *Moina*, hampas soya, hampas kelapa

# KAJIAN KUNYIT TERHADAP KADAR PRODUKTIVITI MOINA

*Ahmad Syakirul Naim bin Mohamad Rosdi, Nik Nur Shazran  
Shakir bin Saifullizan, Nor Aiman bin Che Aznan,  
Nurul Hana binti Mohd Bakri*

Kunyit (*Curcuma domestica*) merupakan tumbuhan herba yang mengandungi bahan aktif seperti kurkumin, minyak dan nutrien penting yang bertindak sebagai antioksidan, antibiotik serta agen penambah selera makan semula jadi. Moina pula ialah zooplankton bernilai tinggi yang sering digunakan sebagai makanan semula jadi dalam akuakultur kerana kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yang tinggi. Kajian ini dijalankan untuk menilai kesan penggunaan larutan kunyit terhadap kadar produktiviti dan jangka hayat Moina. Serbuk kunyit disediakan melalui proses pengeringan pada suhu 60°C menggunakan ketuhar selama 24 jam, diikuti pengisaran sehingga menjadi serbuk halus. Larutan kunyit disediakan dengan melarutkan 2 g serbuk kunyit dalam 275 ml air ternyahklorin dan dititiskan mengikut kumpulan rawatan (0.1 ml, 0.2 ml, 0.3 ml, 0.4 ml dan 0.5 ml) setiap hari. Hasil kajian menunjukkan kumpulan 0.1 ml memberikan peningkatan produktiviti dan jangka hayat tertinggi berbanding kumpulan lain. Kepekatan rendah kunyit membantu mengurangkan tekanan oksidatif dan meningkatkan metabolisme Moina, manakala kepekatan tinggi (0.4 ml dan 0.5 ml) memberi kesan toksik yang menurunkan bilangan Moina. Oleh itu, penggunaan larutan kunyit pada dos 0.1 ml per 50 ml air didapati optimum untuk meningkatkan produktiviti dan ketahanan hidup Moina dalam tempoh yang lebih panjang.

Keywords : Kunyit, Moina, Produktiviti, Antioksidan, Jangka hayat

# KESAN ESTRAK NENAS KEPADA ARGULUS PADA IKAN EMAS

*Nuur Qhainaja Artiqah binti Rosli ,Ann-nissa Adawiah binti Anuar, Nur Sa'adah binti Mohamad Arof, Nurul Qurratul Aini binti Noh*

Argulus sp., atau lebih dikenali sebagai kutu ikan, merupakan sejenis ektoparasit yang menyebabkan masalah kesihatan yang serius kepada ikan hiasan dan ikan ternakan, termasuk ikan emas (*Carassius auratus*). Rawatan kimia tradisional bagi jangkitan Argulus sering menimbulkan risiko terhadap kesihatan dan alam sekitar. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk menilai potensi ekstrak nanas (*Ananas comosus*) sebagai rawatan semula jadi terhadap jangkitan Argulus sp. Nanas mengandungi enzim bromelain yang diketahui mempunyai sifat antimikrob dan antiparasit. Eksperimen ini melibatkan pendedahan ikan emas yang dijangkiti kepada pelbagai kepekatan ekstrak nanas bagi menilai keberkesanannya dalam mengurangkan jangkitan Argulus sp. Pemerhatian dilakukan terhadap kadar kematian parasit, tingkah laku ikan, serta kesihatan keseluruhan ikan. Hasil kajian menunjukkan bahawa kepekatan ekstrak nanas yang lebih tinggi dapat mengurangkan jumlah parasit dengan ketara sambil mengekalkan kesihatan ikan. Selain itu, tiada kesan sampingan yang serius diperhatikan sepanjang tempoh kajian. Secara keseluruhannya, hasil kajian ini menunjukkan bahawa ekstrak nanas mempunyai potensi sebagai alternatif rawatan berasaskan tumbuhan yang lebih selamat, mesra alam, dan mampan bagi mengawal jangkitan Argulus sp. Kajian lanjut disarankan untuk menentukan dos optimum dan kaedah aplikasi yang lebih praktikal bagi kegunaan meluas dalam industri akuakultur.

Kata Kunci: Argulus sp., ekstrak nanas, ikan emas.

# **KAJIAN TENTANG MAKANAN ALTERNATIF BAGI BENIH IKAN PUYU BERASASKAN KEPALA AYAM**

*Muhammad Iqbal bin Mohd Nasir, Muhammad Aizey Shahmey bin Mohd Khalafah, Muhammad Afdal Ilham bin Mohd Nor, Mohd Faiz bin Mohd Zin*

Kajian ini dijalankan untuk menguji keberkesanan pati dari kepala ayam sebagai makanan awal benih ikan puyu (*Anabas testudineus*) serta menilai perubahan kualiti air apabila bercampur dengan pati kepala ayam. Pati kepala ayam dapat mengurangkan kos makanan ikan dan dapat mengelakkan benih ikan yang bersaiz kecil daripada kematian kerana tidak dapat makan makanan yang lebih besar dari saiz anggotanya. Pati kepala ayam juga mempunyai nilai nutrien yang tinggi dari kadar protein, lemak dan serat. Metodologi kajian ini melibatkan penyediaan pati kepala ayam, pemberian makanan, pemantauan kualiti air dan pemerhatian terhadap benih ikan puyu sepanjang tempoh kajian. Pemberian makanan awal kepada benih ikan puyu dibahagikan kepada empat sampel iaitu pati kepala ayam, Moina, pelet dan air hijau (kawalan). Kualiti air dipantau berdasarkan parameter seperti kepekatan oksigen terlarut (ppm) dan tahap ammonia (ppm). Analisis data dijalankan untuk menilai kesan pati kepala ayam terhadap kadar kelangsungan hidup benih ikan puyu serta perubahan kualiti air dalam tangki berbanding tiga sampel lain dalam tempoh tujuh hari. Hasil kajian menunjukkan bahawa pemberian pati kepala ayam menghasilkan kadar kelangsungan hidup benih ikan puyu yang lebih tinggi berbanding tiga sampel lain. Parameter kualiti air menunjukkan penurunan ammonia dan oksigen terlarut apabila tiada sistem pengudaraan digunakan. Keputusan ini menunjukkan kestabilan biokimia yang baik dalam tangki sampel pati kepala ayam. Kajian ini membuktikan bahawa pati kepala ayam sesuai dijadikan makanan awal untuk benih ikan puyu walaupun pada peringkat awal (10 hari pertama) ketika saiz benih masih kecil. Kesimpulannya, pati kepala ayam berpotensi dijadikan makanan awal yang efektif untuk meningkatkan kadar kelangsungan hidup benih ikan puyu. Selain itu, penggunaan pati ini juga dapat mengurangkan pembaziran sisa kepala ayam serta menyokong strategi penggunaan sumber tempatan bagi meningkatkan keberkesanan dan kelestarian dalam sistem akuakultur.

Kata kunci: pati kepala ayam, ikan puyu (*Anabas testudineus*), makanan alternatif

# KESAN TERHADAP KEPEKATAN AQUAEMIX KE ATAS TUMBESARAN *OREOCHROMIS NILOTICUS*

*Muaz Zikrullah Rusli, Muhammad Aiman Farhan Kamarudein,  
Izzat Darish Sharul Nizam, Hisyam Che Utama*

Kajian ini dijalankan untuk menilai kesan kepekatan AquaEMix terhadap pertumbuhan ikan tilapia (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem akuakultur. AquaEMix merupakan campuran mikroorganisma bermanfaat yang menggunakan buah - buahan tempatan iaitu betik, pisang, nenas dan labu. AquaEMix juga dapat membantu dalam meningkatkan sistem imunisasi, ketahanan penyakit, serta mempercepatkan pertumbuhan ikan. Kajian ini melibatkan proses penyediaan dan proses mencampurkan AquaEMix ke dalam makanan ikan dengan dua jenis kepekatan iaitu 4% dan 8%. Selain itu, melakukan pemantauan penggunaan makanan kepada ikan, serta pengambilan sampel untuk analisis pertumbuhan ikan. Pertumbuhan ikan diukur melalui berat badan ikan dan panjang purata ikan pada setiap minggu. Kajian ini juga dilakukan selama 8 minggu untuk membuktikan keberkesanan AquaEMix pada ternakan. Hasil kajian ini mendapati bahawa ikan yang diberi makan dengan kepekatan AquaEMix lebih tinggi menunjukkan peningkatan berat dan panjang lebih baik berbanding kepekatan AquaEMix yang lebih rendah. Pertumbuhan ikan untuk kedua - dua kajian ini menunjukkan peningkatan dari minggu pertama sehingga minggu terakhir dengan perbezaan yang lebih jelas mengikut perbezaan kepekatan AquaEMix yang telah dicampurkan dalam makanan. Kesimpulannya, penambahan AquaEMix dalam makan terbukti boleh meningkatkan kadar pertumbuhan ikan. Kajian ini juga menunjukkan bahawa penggunaan AquaEMix amat membantu dalam perternakan.

Kata kunci: *Oreochromis niloticus*, AquaEMix, tumbesaran

# POTENSI JENIS-JENIS IKAN HIASAN SEBAGAI TERAPI PSIKOLOGI

*Alisya Ameera Binti Shaheran , Aliya Ameera Binti Shaheran & Chung Boon Chuan*

Kajian ini dijalankan untuk menilai potensi beberapa jenis ikan hiasan sebagai terapi psikologi dalam membantu mengurangkan tahap stres dan kebimbangan (anxiety). Kajian ini menggunakan reka bentuk eksperimen pra-ujian dan pasca-ujian (pre-test & post-test experimental design) bagi mengenal pasti perubahan fisiologi peserta sebelum dan selepas pendedahan kepada ikan hiasan. Setiap peserta juga menjalani sesi pemerhatian berasingan menggunakan tiga jenis ikan hiasan iaitu Molly, Betta, dan Glowfish Tetra. Data dikumpulkan melalui pengukuran fisiologi iaitu tekanan darah dan denyutan jantung, serta pemerhatian objektif terhadap ekspresi wajah, postur badan, dan tingkah laku peserta semasa sesi intervensi. Hasil kajian menunjukkan bahawa ikan Glowfish Tetra ialah spesies yang paling berkesan dalam menurunkan tekanan darah dan denyutan jantung. Selain itu, pemerhatian tingkah laku juga menunjukkan perubahan positif seperti postur lebih tenang, ekspresi wajah lebih relaks, dan pergerakan tubuh yang kurang tegang selepas sesi terapi. Secara keseluruhannya, kajian ini membuktikan bahawa interaksi visual dan auditori ikan hiasan dengan kriteria yang otak perlu untuk mencapai ketenangan berpotensi memberikan kesan terapeutik terhadap stres dan anxiety. Kajian ini boleh dijadikan asas kepada penyelidikan lanjutan dalam mengenal pasti spesifikasi ikan hiasan yang paling berkesan sebagai terapi psikologi bukan farmakologi.

Kata kunci : Ikan hiasan, Psikologi, Fisiologi

# UTILIZATION OF EGGSHELL WASTE AS A CALCIUM SOURCE IN FEED FOR REDCLAW (*CHERAX QUADRICARINATUS*)

*Nur Aidil Balqish Azizi, Nur Auni Afiqah Md Piah,  
Muhammad Adib Aidiladha Abdul Razak,  
Siti Nor Fatimah Zakaria*

Eggshell waste has been identified as the fifteenth most prevalent food waste generated by the food industry. Improper disposal of eggshell waste can result in environmental pollution and potential health hazards. Nevertheless, the increasing accumulation of this waste stream presents an opportunity for valorization, particularly within the aquaculture sector. The present study investigates the potential application of eggshell powder as a calcium supplementation source in the diet of red claw crayfish (*Cherax quadricarinatus*). Various inclusion levels of eggshell powder (5%, 10%, and 15%) were incorporated into commercial feed and administered across four experimental tanks, each containing 30 broodstock individuals. A control group was maintained and provided with the standard commercial feed without eggshell supplementation. The results revealed that the incorporation of eggshell powder positively influenced crayfish growth performance, demonstrating progressive improvements in body weight and total length, attributed to enhanced calcium intake and improved exoskeleton development. Overall, the findings underscore the potential of eggshell waste as a sustainable and cost-effective calcium source in aquaculture feed formulations, contributing to waste minimization and promoting environmentally sustainable aquaculture practices.

Keywords: *Cherax quadricarinatus* , eggshell waste, calcium supplement, exoskeleton,

# VALORIZATION OF FISH PROCESSING WASTE INTO LIQUID ORGANIC FERTILIZER

*Nurin shasabilla binti Mat Azman, Adre Jeffre A/L Johan, Mahsuri binti Yusakz, Iziana binti Ismail*

In this study, the potential of fish processing waste, especially from tilapia, as a raw material for the manufacture of liquid organic fertilizer (LOF) was evaluated. Excessive use of chemical fertilizers has polluted the ecosystem and reduced soil quality. To reduce the dependence on chemical fertilizers and use fish waste efficiently, this project attempts to create a sustainable substitute. Recycling fish waste into liquid organic fertilizer, which can improve soil fertility, balance acidic soil conditions, and support environmental sustainability, is the main goal of this project at Politeknik Jeli, Kelantan. The process involves collecting fish waste, including heads and viscera, and combining it with pond water, brown sugar, and probiotics in an airtight container. Over two to four weeks, the mixture ferments naturally, allowing the organic content to be broken down by helpful microbes. Before being sprayed on chili plants and other crops, the solution is filtered and diluted to a predetermined ratio after fermentation. Changes in plant growth rate, leaf size, and general plant health over several weeks of treatment were used to test the fertilizer. The findings show that, compared to chemical fertilizers, liquid organic fertilizer based on fish waste increased plant growth and production. In addition, it increased soil nutrient content, promoted microbial activity, and reduced odor pollution caused by improper disposal of fish waste. In addition, by converting waste into valuable agricultural products, waste utilization promotes the principle of circular economy and reduces environmental damage. In summary, this study shows that converting fish processing waste into liquid organic fertilizer has both economic and agricultural advantages that support sustainable farming methods as well as being an environmentally responsible alternative.

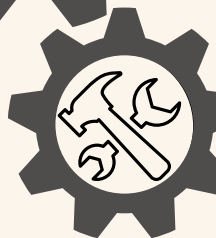
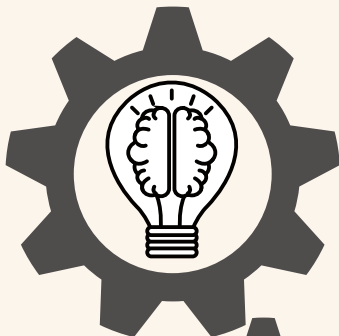
Keywords: fermentation, fish waste, liquid organic fertilizer, sustainability, and organic farming

# **IMPAK ARUS TERHADAP TUMBESARAN IKAN KELAH DENGAN MENGGUNAKAN KAEDAH IOT**

*Muhammad Arif Mirza Kamarzaman, Muhammad Shahril  
Aiman Mohdn Rafi, Muhammad Mirzan Shahmi  
Shaari, Hisyam bin Che Utama*

Kajian ini bertujuan untuk menilai kesan arus air terhadap kadar pertumbuhan ikan kelah (*Tor tambroides*) dalam sistem akuakultur yang dilengkapi teknologi Internet of Things (IoT). Reka bentuk eksperimen melibatkan tiga tangki dengan tempoh pendedahan arus berbeza (24 jam, 12 jam, dan 6 jam), serta pemantauan parameter kualiti air seperti suhu, pH dan oksigen terlarut secara masa nyata menggunakan sensor IoT. Hasil kajian menunjukkan bahawa arus sederhana (0.3–0.5 m/s) memberi kesan positif terhadap pertumbuhan ikan kelah dari segi panjang dan berat. Ikan yang dipelihara dalam tangki berarus menunjukkan aktiviti renang dan pengambilan makanan yang lebih aktif, sekali gus menyumbang kepada pembentukan otot dan kesihatan fisiologi yang lebih baik. Sistem pemantauan pintar membolehkan tindakan segera diambil apabila berlaku perubahan persekitaran, mengurangkan tekanan fisiologi dan meningkatkan kadar kelangsungan hidup. Secara keseluruhan, pendekatan berasaskan arus terkawal dan teknologi IoT terbukti berkesan dalam meningkatkan kecekapan penternakan ikan kelah secara mampan. Kajian ini menyumbang kepada pembangunan sistem akuakultur pintar yang lebih responsif terhadap perubahan persekitaran serta menyokong usaha pemuliharaan spesies bernilai tinggi ini melalui pendekatan saintifik dan berasaskan data.

Kata kunci: Ikan kelah, arus air, pertumbuhan ikan, Internet of Things (IoT), akuakultur pintar, kualiti air, pemantauan masa nyata



# **Program Diploma Teknologi Akuakultur**



## **Kluster Produk**

## AMPLANG TILAPIA AIR MASIN

*Siti Raudhah Asyiqin Binti Rozali, Wan Muhammad Nurhan Bin Wan Yusof, Nur Affa Zulaikha Binti Zahrin Nizam, Norizan binti Ibrahim*

Kajian ini dijalankan untuk membangunkan produk inovasi makanan tradisional iaitu Amplang Tilapia Air Masin (ATAM) yang menggunakan ikan tilapia air masin sebagai bahan utama menggantikan ikan tenggiri. Inovasi ini bertujuan memperkenalkan semula makanan tradisional Sabah dalam bentuk baharu yang lebih menarik, berkhasiat dan bernilai komersial di pasaran. Kajian ini juga menyokong Matlamat Pembangunan Mampan (SDG 14) dengan menggalakkan penggunaan sumber ikan secara lestari dan mengurangkan kebergantungan terhadap hasil tangkapan laut yang semakin berkurangan. Objektif utama kajian ini ialah untuk menghasilkan produk Amplang Tilapia Air Masin (ATAM) serta menilai tahap penerimaan pengguna terhadap produk ini dalam kalangan pelajar Politeknik Jeli, Kelantan. Kajian ini menggunakan ikan tilapia air masin yang dicampur dengan bahan - bahan biasa yang digunakan pada amplang sebagai contoh tepung ubi kayu, telur dan sebagainya. Proses pembuatan melibatkan langkah pengisaran isi ikan, pengadunan bahan, pembentukan doh berbentuk silinder, dan penggorengan menggunakan teknik rendam ke dalam minyak yang belum dipanaskan terlebih dahulu bagi menghasilkan tekstur yang rangup dan rasa yang seimbang. Hasil kajian menunjukkan bahawa sebanyak 52.9% responden memberikan maklum balas positif terhadap tekstur yang rangup dan aroma ikan yang lebih kuat. Ini membuktikan bahawa produk ATAM mempunyai potensi tinggi untuk dikomersialkan sekiranya dilakukan penambahbaikan terhadap kaedah pengeringan, pembungkusan dan strategi pemasaran. Kajian ini juga memberi sumbangan kepada industri akuakultur tempatan dengan menambah nilai kepada hasil ikan tilapia air masin serta menggalakkan penghasilan makanan tradisional moden yang sihat, lestari dan diterima oleh pelbagai lapisan masyarakat.

Kata kunci : Amplang, tilapia air masin, makanan tradisional, inovasi, SDG 14

# **BIODEGRADABLE PLASTIC USING FISH WASTE**

*Nurul Iman Binti Abdul Razak , Nur Syahira Sofea Binti Salman dan  
Nur Ain Binti Ismail, Erliana binti Mohamad*

The seafood industry generates a large volume of waste such as fish scales, bones, and skin, which are commonly discarded and contribute to environmental pollution. This study aims to develop biodegradable plastic using fish waste as the main raw material to support sustainable waste management and reduce dependency on petroleum-based plastics. Fish waste contains natural polymer components including gelatin, keratin, and calcium, which enable the formation of eco-friendly bioplastics. In this study, fish scales were boiled for three hours to obtain a gelatin solution, which was then mixed with cornstarch, glycerin, and pandan solution to form a bioplastic mixture. The mixture was heated, poured into silicone molds, and air-dried to produce bioplastic sheets. The degradation analysis shows that the fish-waste bioplastic decomposed by 37% after one week, while commercial plastic showed negligible physical degradation during the same period, supporting the fact that conventional plastics can take decades to hundreds of years to decompose depending on polymer type and environmental conditions. In conclusion, the production of bioplastics from fish waste presents a promising and sustainable alternative to conventional plastics, contributing to waste valorization, environmental protection, and the advancement of circular economy practices.

**Keywords:** Biodegradable plastic, Fish waste, Sustainability, Circular economy, Plastic degradation, Biopolymer

# **PRODUCTION OF COLLAHEAL (COLLAGEN HEALING CREAM)**

*Arina Syakirah Binti Mahzan, Nur Adilla Binti Abdul Latiff, Nur Ainaa Binti Mohd Rodzi, Nur Farahiah binti Zakaria*

This process is carried out to produce a wound-healing cream based on natural ingredients that is safer and more effective than commercial creams. The main problem identified is that most creams on the market use chemicals that provide quick effects but can cause long-term effects to users. Next for the background of this study is to reduce the use of chemicals in products and find natural alternatives that have good healing. The main objective of the study is to develop a wound healing cream formulation using natural ingredients such as extra virgin olive oil, distilled water, emulsifying wax (olivem 1000), collagen powder and extra virgin coconut oil and evaluate its performance against collagen cream.

In addition, for the study methodology, it was carried out through observation using a survey and texture of the cream compared to commercial creams using litmus paper to test the pH level. The results of the study show that the natural cream produced has a suitable pH, is easily absorbed by the skin, and accelerates the wound healing process without causing irritation. In conclusion, this wound-healing cream based on natural ingredients has high potential to be commercialised as a safer and more user-friendly alternative.

**Keywords:** Wound healing, Natural ingredients, Cream formulation

## **DRY FEED FROM MICROWORM**

*Ahmad Haziq Muqri Bin Ahmad Razelan, Muhammad Nafis Adam  
Haikal Bin Mohd Nazri, Mohd Amirullah Bin Mohd Junaidi, Iziana  
binti Ismail*

This product focuses on developing *Panagrellus redivivus* (microworm) as an alternative dry feed for fish. In aquaculture, commercial pellets are essential but expensive, and culturing live feed requires skill and time. To solve this, microworms were cultured for one week using yeast, then dried at 60°C for four hours to produce a stable dry feed with preserved nutrients. The product was evaluated based on fish growth, water quality, and coloration. Results showed that fish grew well, maintained bright coloration, and water quality remained stable. This product proves that microworm-based dry feed is a cost-effective, nutritious, and eco-friendly alternative to commercial pellets, suitable for practical aquaculture use.

Keywords: microworm, dry fish feed, eco-friendly

## **ECO-GUARD: EFFECTIVE MICROORGANISM SOLUTION FROM AGRICULTURE WASTE**

*Muhammad Alif Hakimi bin Zulkifli, Muhammad Aniq Arsyad bin Mahimud, Ahmad Khairul Najmie bin Ahmad Rizal, Nur Farahiah binti Zakaria*

This study explores the sustainable and eco-friendly production and application of Effective Microorganisms (EM) using commonly discarded agricultural waste, such as pineapple peel, tomato, cabbage, and "sawi". The project addresses two primary issues: the accumulation of agricultural waste, which is often discarded and not reused, and poor water quality management in aquaculture, which harms aquatic life and reduces productivity. Effective Microorganisms (EM) are a natural mixture of beneficial, non-pathogenic microbes, including photosynthetic bacteria and lactic acid bacteria, first introduced in 1982. Using agricultural waste for EM production offers a low-cost, sustainable approach while promoting a circular bioeconomy. The main objectives were to produce EM using this agricultural waste and to evaluate its efficacy in improving aquaculture performance by assessing fish growth rates, weight gain, and Feed Conversion Ratio (FCR). The experimental results indicated that EM2 (feed coating) had the most positive impact on the fish. Fish in the EM2-treated tank showed the best overall growth, exhibiting greater increases in size and weight compared to other tanks. This superior performance is primarily attributed to the improvement in the fish's digestive efficiency when the EM probiotic is added to the feed, as it acts through the fish's digestive system. In conclusion, the EM2 feed coating is the most effective treatment among the four methods tested.

Keywords: Effective Microorganisms (EM), Agricultural waste, Sustainable production

# **FORMULATION AND SENSORY EVALUATION OF SATAR-FLAVOURED KEROPOK LEKOR AS AN INNOVATIVE LOCAL PRODUCT**

*Ahmad Azim Bin Mohamad Sarif, Harith Zakwan Bin Ruzlan,  
Habiib Iqbaal Bin Abdul Malek, Siti Rasidah binti Togimin*

Keropok lekor and satar are traditional fish-based foods popular on the East Coast of Malaysia, yet innovation in these products remains limited among small medium enterprises (SMEs). This study aimed to develop a new formulation of satar-flavoured keropok lekor with a balance of flavour and texture and to assess its sensory acceptance among local consumers. The methodology involved mixing otoshimi fish with spices into a soft dough, shaping into stick forms, boiling for 10 minutes, cooling to room temperature, and vacuum packaging. Sensory evaluation was conducted with 67 respondents from Polytechnic Jeli, Kelantan using a 5-point Likert scale. The satar-flavoured keropok lekor formulated with dried sago flour achieved a high mean sensory score of 4.48, indicating strong consumer acceptance across all attributes, including colour, taste, texture, size, and commercial potential. The addition of dried sago flour improved dough consistency, resulting in better texture, enhanced appearance, and overall product quality. The findings demonstrate the potential of satar-flavoured keropok lekor as an innovative and marketable local fish-based product.

**Keywords:** Keropok Lekor, Satar, Fish-based product

## **FISH TORTILLA WRAP**

*Amna Nur Syafiah Binti No Pariza , Muhammad Syahmi Bin Shahrinan , Nurul Syafiqah Binti Che Wee, Mardhiah binti Mohd Zain*

Produk Fish Tortilla Wrap merupakan pembungkusan makanan yang berasaskan ikan tilapia. Produk yang di hasilkan dengan menggunakan sisa ikan bahagian tulang dan isi ikan tilapia. Objektif kajian adalah untuk menghasilkan pembungkusan makanan berasaskan ikan dan untuk mengetahui tahap penerimaan pembungkusan makanan berasaskan ikan terhadap pengguna. Proses penghasilan produk ini melibatkan beberapa peringkat, iaitu penyediaan bahan-bahan mentah dan peralatan, pembersihan ikan, perebusan dan pengukusan ikan, pengasingan isi dan tulang, pengeringan tulang dan isi menggunakan oven pengeringan, pengisaran, pengayakkan, membuat dan menguli doh, pengelekan doh dan berakhir dengan memasak doh. Kajian ini turut dijalankan bagi menilai tahap penerimaan pengguna terhadap penggunaan pembungkus makanan berasaskan ikan. Sebanyak 60 orang pelajar Politeknik Jeli Kelantan dipilih sebagai responden dalam ujian hedonik yang menilai aspek, tekstur, warna, bau, rasa dan penerimaan keseluruhan. Hasil analisis menunjukkan bahawa formulasi dengan penambahan serbuk tulang dan isi ikan tilapia mendapat tahap penerimaan yang baik khususnya dari segi tekstur dan rasa, sekali gus menyatakan bahawa penggunaan sisa ikan dapat memberikan nilai tambahan terhadap produk makanan.

Kata kunci: Pembungkusan makanan, ikan tilapia, tulang dan isi ikan

# **PENGHASILAN GELATIN DARI SISA AKUAKULTUR UNTUK MENGHASILKAN GULA GULA KENYAL (GUMMY BERPERISA)**

*Muhammad Izzat bin Amran, Muhammad Fariq bin Fazli, Astuti  
binti Mohd Badar, Nur Qurratul Aini binti Noh*

Sisa akuakultur seperti kulit dan sisik ikan selalunya dibuang begitu saja, sedangkan bahan ini sebenarnya kaya dengan kolagen dan protein yang boleh digunakan semula. Kajian ini dijalankan untuk memanfaatkan sisa tersebut sebagai bahan utama dalam penghasilan gelatin dan produk gummy. Usaha ini juga membantu kurangkan pembaziran serta menghasilkan produk yang lebih mesra alam dan berpotensi halal. Dalam kajian ini, proses bermula dengan perebusan sisa akuakultur bagi mendapatkan larutan kolagen. Larutan tu ditapis, dikeringkan dan dikisar jadi serbuk gelatin. Serbuk ini kemudiannya dicampur dengan air, gula dan perisa sebelum dituangkan ke dalam acuan untuk hasilkan gummy yang dinamakan \*ReFish Gummies\*. Ujian deria dijalankan untuk menilai rasa, bau dan tekstur, manakala soal selidik digunakan bagi tengok tahap penerimaan pengguna. Keputusan menunjukkan penerimaan pengguna terhadap ReFish Gummies agak tinggi. Tekstur mencatat peratusan paling tinggi (40%), diikuti bau (37%) dan rasa (23%). Hal ni menunjukkan tekstur dan bau memainkan peranan penting dalam penerimaan produk. Isu \*halal\* juga diberi perhatian sebab ia sangat penting bagi pengguna Muslim. Secara keseluruhannya, kajian ni membuktikan sisa akuakultur boleh dijadikan sumber alternatif untuk hasilkan gelatin dan gummy yang selamat, halal dan berpotensi dikomersialkan.

Kata kunci: Sisa akuakultur, Kolagen ikan, Gelatin

# **PENGHASILAN PASTA DARI IKAN TILAPIA HITAM *OREOCHROMIS MOSSAMBICUS* (PASTOREO)**

*Muhammad Haziq Bin Mohamad Rasid , Nur Iman Bin Khalid ,  
Nuryan Irdyna Binti Mohd Affendy, Erliana binti Mohamad*

Produk pastoreo merupakan inovasi makanan yang menggabungkan ikan tilapia hitam dan pasta dengan menggunakan tepung beras dan tepung ikan tilapia hitam. Penggunaan tepung ikan tilapia hitam ini bertujuan bagi mengurangkan pembaziran sisa ikan. Objektif produk ini ialah menghasilkan produk PASTOREO menggunakan ikan tilapia hitam dan untuk menilai tahap penerimaan pengguna terhadap produk PASTOREO. Proses bagi menghasilkan Pastoreo ini melibatkan penyediaan bahan dan peralatan, pembersihan ikan, pengasingan isi dan tulang ikan, pencelupan dan perebusan, pengeringan, pengisaran, pembuatan doh pasta dan pembentukan pasta. Seramai 128 orang warga Politeknik Jeli Kelantan telah menjadi responden untuk mendapatkan data, skor min dan sekali gus menguji tahap penerimaan produk ini. Hasil daripada soal selidik yang dijalankan, produk ini menunjukkan skor min keseluruhan yang diperolehi ialah 3.79 dan menunjukkan bahawa produk ini dapat diterima dengan baik oleh responden di Politeknik Jeli Kelantan.

Kata kunci: Pasta, ikan tilapia hitam, tepung beras

## **MOINA PACK NUTRITION+**

*Amiruddin Bin Che Azman Muhammad Zoolfadzli Bin  
Saifulbahri, Muhammad Bin Iskandar Abdul Aziz, Dr. Mohd Taufik  
bin Muhammad*

Kajian ini dijalankan bagi membangunkan produk Moina Pack Nutrition+ sebagai sumber nutrisi alternatif dalam pengeluaran Moina sp. yang digunakan secara meluas sebagai makanan hidup dalam industri akuakultur. Sumber makanan semula jadi bagi Moina sering berdepan dengan kekangan seperti pencemaran, ketidakpastian kualiti serta kos penyediaan yang tinggi. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk menghasilkan formulasi makanan berbentuk cecair yang mudah digunakan, mampu meningkatkan kadar pembiakan Moina serta menilai kesannya terhadap kualiti air. Bahan utama yang digunakan dalam penghasilan produk ini ialah asid amino ikan, hampas soya, hampas isirung kelapa sawit, molases, kalsium karbonat dan mikroorganisma berkesan (EM). Semua bahan ini dipilih berdasarkan ketersediaan tempatan, kos rendah serta kandungan nutrien yang sesuai untuk menyokong pertumbuhan Moina. Produk ini dihasilkan dalam bentuk cecair nutrien pekat (liquid nutrient) yang mudah dicampurkan ke dalam medium ternakan bagi membekalkan nutrient secara seragam dan berterusan. Ujian keberkesanan dijalankan selama 14 hari dengan pemantauan terhadap parameter kualiti air seperti suhu, pH, ammonia, nitrit dan nitrat, serta bilangan populasi Moina per liter setiap hari. Hasil kajian menunjukkan peningkatan populasi yang ketara selepas hari ketiga dengan nilai tertinggi melebihi 150,000 ekor/L, manakala parameter air kekal dalam julat optimum dan stabil. Kesimpulannya, Moina Pack Nutrition+ berpotensi tinggi sebagai produk nutrisi tempatan yang mesra alam, ekonomik dan berkesan untuk meningkatkan pengeluaran Moina sp. sebagai sumber makanan hidup dalam industri akuakultur skala kecil dan sederhana.

Kata kunci : makanan hidup, moina, peternakan moina

## PEARL SKIN SOAP

*Syaza Qamarina Asfa Binti Saipol Bahri, Nur Syazwina Inani Binti Mohd Fauzi dan Raja Nurafdlin Balqis Binti Raja Ismail, Mardhiah binti Mohd Zain*

Produk Pearl Skin Soap adalah produk inovasi sabun berasaskan sisik dan tulang ikan tilapia. Produk ini adalah untuk mengurangkan pembuangan sisa ikan yang boleh mencemarkan alam sekitar. Melalui penghasilan produk ini, sisa ikan dapat dimanfaatkan semula menjadi bahan berguna yang mempunyai nilai komersial dan mesra alam. Objektif utama projek ini adalah untuk menghasilkan sabun berasaskan sisa ikan dan menilai tahap penerimaan pengguna terhadap produk yang dihasilkan. Proses penghasilan dihasilkan dengan cara sisik dan tulang dibersihkan secara teliti, direbus untuk menghilangkan bau hanyir, dikeringkan dan kemudiannya dikisar sehingga menjadi serbuk halus. Serbuk ikan ini dijadikan bahan tambahan dalam penghasilan sabun. Proses pembuatan sabun menggunakan kaedah 'double boil', di mana base soap dicairkan terlebih dahulu sebelum dicampurkan dengan minyak pati (essential oil) dan serbuk ikan. Campuran tersebut diadun sekata dan dituangkan ke dalam acuan untuk dibiarkan mengeras. Seramai 60 pelajar Pokiteknik Jeli Kelantan terlibat sebagai responden dalam ujian hedonik yang menilai aspek warna tekstur bau rasa keselesaan dan buih. Dapatan kajian menunjukkan sabun yang dihasilkan mempunyai tekstur yang baik, tidak berbau hanyir dan menghasilkan buih. Kesimpulannya, produk ini berjaya mencapai objektif dengan membantu mengurangkan sisa ikan serta berpotensi untuk dikembangkan.

Kata kunci: Sabun, sisa ikan, ikan tilapia

## SAVOURY TILAPIA CHAKLI

*Abdul Muiz Bin Mohd Kuzaini, Muhammad Amirul Asyraf Bin Hamsan, Muhammad Syafaat Bin Adnan, Siti Rasidah binti Togimin*

Tilapia is a widely farmed aquaculture species in Malaysia, yet its market value remains limited due to reliance on fresh fish sales and few value-added products. This study aimed to develop a suitable formulation for producing Savoury Tilapia Chakli using tilapia meat and to evaluate its sensory properties in terms of taste, texture, aroma, colour, and overall acceptability. The methodology involved preparing the dough using fine tilapia flesh mixed with spiced flour, glutinous rice flour, blended chili paste, and additional spices, before shaping and frying until golden. Sensory evaluation was conducted with 50 respondents from Polytechnic Jeli, Kelantan using a 5-point Likert scale. The best formulation contained 6% tilapia meat combined with murukku and glutinous rice flour, producing a crispy, flavourful, and visually appealing snack. Sensory scores showed high consumer acceptance, with overall appeal 4.06, taste 4.02, and color/shape 4.0. The findings demonstrate that tilapia can be successfully transformed into a nutritious, value-added snack, offering potential benefits for both farmers and small food enterprises.

Keywords; Tilapia, Chakli, Snack

