

**SIGNIFICANT USE OF THE AQUAPONICS SYSTEM FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE**

**SIGNIFIKAN PENGGUNAAN SISTEM AKUAPONIK DARI PERSPEKTIF ISLAM**

Mohd Shafik Mohd Samsi<sup>i</sup>, Mohd Zuhaili Kamal Basir<sup>ii</sup> & Norliza Gerunsin<sup>iii</sup>

<sup>i</sup> (*Corresponding Author*), Lecturer, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Sarawak Kampus Mukah. shafik299@uitm.edu.my

<sup>iii</sup> Lecturer, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Sarawak Kampus Mukah. mohdz3506@uitm.edu.my

<sup>iii</sup> Lecturer, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Sarawak Kampus Mukah. norliza189@uitm.edu.my

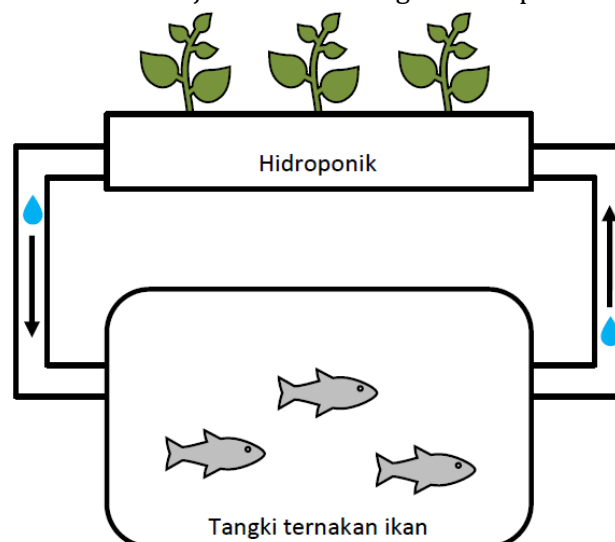
<b>Abstract</b>	<p><i>Aquaponics is an aquaculture system that is increasingly recognized today. It is an agricultural technology that integrates the livestock of aquatic animals and vegetable crops by using water as a crop medium. However, the effectiveness of this system on the cleanliness of each livestock and harvested crop is less discussed. Therefore, this paper aims to discuss the technology of the aquaponics system and view the cleanliness and quality of the products produced, mainly from Islamic perspectives. The study method used is a qualitative study based on the method of document analysis from a collection of journals, scientific articles, theses and papers related to the field of study. The preliminary findings of this study found that several aspects of toyyibah benefit the aquaponics system in terms of hygiene, safety, health and saving. It is hoped that this study will have an impact on the increased use of this system in large-scale production and commercial purposes.</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>Aquaponics, Islam, Toyyibah, Aquaculture, Technology.</i></p>
<b>Abstrak</b>	<p><i>Akuaponik merupakan satu sistem akuakultur yang semakin dikenali pada masa kini. Ianya merupakan satu teknologi pertanian yang menggabungkan ternakan haiwan akuatik dan tanaman sayuran dengan menggunakan air sebagai media tanaman. Walaubagaimanapun, keberkesanan sistem ini terhadap kebersihan setiap ternakan dan tanaman yang dituai amatlah kurang dibincangkan. Oleh yang demikian, kertas kerja ini bertujuan untuk membincangkan berkenaan teknologi sistem akuaponik seterusnya melihat kebersihan dan kualiti produk yang dihasilkan terutamanya dari perspekif islam. Kaedah kajian yang digunakan adalah kajian kualitatif berasaskan kaedah analisis dokumen dari koleksi jurnal, artikel ilmiah, tesis dan makalah yang berkaitan bidang kajian. Dapatan awal kajian mendapati beberapa aspek toyyibah memberi kebaikan kepada sistem akuaponik dari aspek kebersihan, keselamatan, kesihatan dan penjimatan. Kajian ini diharap dapat memberi impak kepada peningkatan penggunaan sistem ini dalam pengeluaran berskala besar dan bertujuan komersial.</i></p> <p><b>Kata kunci:</b> <i>Akuaponik, Islam, Toyyibah, Akuakultur, Teknologi.</i></p>

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan antara satu bidang yang semakin berkembang pada zaman ini. Berbagai teknologi dan aplikasi telah dicipta bagi memudahkan proses penghasilan produk pertanian dalam masa yang singkat. Seiring dengan perkembangan teknologi pada masa kini, pertanian juga memperkenalkan beberapa sistem dan teknologi yang dapat membantu dalam mengeluarkan hasil yang bermutu tinggi dan dalam kuantiti yang banyak. Sistem akuaponik merupakan antara teknologi dalam pertanian yang semakin dikenali dan digemari oleh mereka yang meminati pertanian terutamanya di kawasan bandar. Ianya dikatakan antara satu teknologi penghasilan makanan yang boleh mengubah cara hidup kita dengan memperkenalkan teknik pengeluaran makanan yang lebih cekap (van Woensel et al., 2015). Akuaponik juga merupakan sistem pertanian-akuakultur bersepadu (Gooley dan Gavine, 2003) di mana sistem ini adalah gabungan di antara teknologi sistem akuakultur dan hidroponik (Lennard, 2017). Menurut Kamus Dewan (2005), akuakultur merupakan penternakan atau pemeliharaan hidup-hidupan laut, sama ada haiwan ataupun tumbuhan untuk menjadi makanan kepada manusia. Manakala bagi hidroponik pula, ianya merupakan satu kaedah menanam tanaman dengan hanya menggunakan air yang mengandungi larutan berzat tertentu sebagai mediumnya (Kamus Dewan, 2005).

Dalam sistem akuaponik, ternakan haiwan akuatik seperti ikan keli dan ikan tilapia sering digunakan dan kebiasaannya ditenak di dalam tangki. Manakala sayur-sayuran adalah tanaman yang sesuai digunakan dalam sistem hidroponik. Gabungan antara akuakultur dan hidroponik dalam satu sistem ini dapat menghasilkan produk ikan dan sayur-sayuran secara serentak. Kedua-dua sistem ini perlu bekerjasama dan saling memerlukan antara satu sama lain untuk menghasilkan produk dengan jayanya (Gambar rajah 1). Terdapat tiga elemen penting di dalam sistem akuaponik iaitu ikan, tanaman dan bakteria. Secara asasnya, ikan yang ditenak akan menghasilkan sisa buangan yang dapat digunakan sebagai baja kepada tanaman (Goddek et al., 2018) di dalam sistem hidroponik. Sisa yang terhasil sebenarnya mengandungi ammonia yang toksik kepada ternakan ikan jika dibiarkan pada kadar yang tinggi. Oleh yang demikian, bakteria akan bertindak untuk menukar ammonia kepada nitrit, dan seterusnya mengubah nitrit kepada nitrat. Nitrat pula adalah nutrien mikro yang sangat berguna untuk digunakan sebagai zat kepada tumbuhan dan akan diserap oleh sayur-sayuran di dalam sistem hidroponik. Sayur-sayuran yang ditanam pula akan menghasilkan oksigen dan meningkatkan kualiti air untuk dipindahkan semula kepada sistem ternakan ikan. Kualiti air adalah antara elemen yang sangat penting kerana kualiti air yang bagus dapat membantu dalam meningkatkan produktiviti (Hamdy, 2007). Kitaran ini akan sentiasa berterusan dan semua elemen utama akan saling bertindak balas bagi menghasilkan produk yang berkualiti.

Gambar Rajah 1: Sistem ringkas akuaponik



Sistem ini dilihat mudah untuk dikendalikan dan boleh dibuat di dalam rumah bagi mereka yang ingin menghasilkan produk ikan dan sayuran sendiri. Walaubagaimanapun, perhatian mengenai sistem ini dalam konteks islamik sangat kurang dibincangkan. Oleh yang demikian, kertas kerja ini bertujuan untuk membincangkan mengenai kebersihan dan kualiti produk yang dihasilkan dalam sistem akuaponik dari perspektif islam.

### **METODOLOGI KAJIAN**

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kualitatif berasaskan analisis dokumen dan pemerhatian. Analisis ini diambil dari koleksi jurnal, makalah ilmiah dan tesis-tesis yang berkaitan bidang kajian. Kesemua maklumat yang diperolehi dianalisis secara deskriptif dan dirumuskan secara tematik.

### **DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

Islam adalah agama fitrah yang mementingkan aspek halal dan toyyibah dalam pemilihan, pemprosesan dan pengendalian makanan dan minuman. Aspek ini termasuk sistem atau alat yang digunakan untuk menghasilkan, memproses dan membungkus makanan. Hakikatnya, kebanyakan sumber pemakanan manusia dihasilkan dan dikeluarkan dari hasil sumber bumi dan tanah. Lantaran itu, proses penjagaannya juga perlu diselia dan dipantau secara berkala agar tiada bahan bendasing dan tercemar yang menjejaskan kualiti kebersihan dan kesihatan makanan mentah. Ini kerana Islam amat menitikberatkan persoalan halal lagi bersih agar mempengaruhi aspek kesejahteraan rohani dan jasmani (Wan Abdul Rahim et al., 2017). Allah SWT melarang hambaNya memilih sumber makanan yang diragui kehalalannya dan tidak terlalu boros dan melampaui batas dalam menggunakan nikmatNya. Firman Allah Taala:

﴿فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاشْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ إِنَّ كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ. إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَحُمَّ الْخِنْزِيرِ وَمَا أَهْلَ لِعَيْرِ اللَّهِ بِهِ ۚ فَمَنْ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾

Maksudnya: "Oleh itu, makanlah daripada apa yang dikurniakan Allah kepadamu daripada yang halal lagi baik, dan bersyukurlah akan nikmat Allah jika benar kamu menyembahNya. Sesungguhnya Allah hanya mengharamkan kepada kamu memakan bangkai, darah, daging babi dan binatang yang disembelih tidak kerana Allah, maka sesiapa terpaksa sedang ia tidak dianiaya dan tidak melampaui batas. Sesungguhnya Allah maha pengampun lagi maha mengasihani." (al-Quran. Al-Nahl: 114-115).

Justeru itu, agama Islam telah meletakkan standard piawaian yang jelas dalam memantau aspek kebersihan penghasilan makanan mentah termasuk yang bersifat organik. Kemajuan dunia sains dan teknologi kini telah menghasilkan suatu sistem teknologi pertanian yang menggabungkan ternakan haiwan akuatik dan tanaman sayuran dengan menggunakan air sebagai media tanaman. Teknik ini disifatkan sangat mesra alam dan dijadikan hobi sesetengah masyarakat dalam menatarias landskap dan persekitaran rumah masing-masing. Seperti yang diketahui, sistem akuaponik dapat menghasilkan produk akuatik dan tanaman secara serentak tanpa menggunakan sebarang bahan kimia yang merbahaya. Secara asasnya, makanan yang diberi pada ternakan ikan akan menjadi sisa dan bahan buangan utama. Dari sisa inilah, akan terhasilnya nutrien yang akan diserap oleh tanaman dalam sistem hidroponik. Penghasilan sistem ini diperbuat dari bahan-bahan mentah bebas pencemaran dan sesuai untuk memungut hasil dari skala yang kecil.

Penggunaan sistem ini juga banyak bergantung kepada sumber air yang menjadi keperluan asasi manusia sejagat. Menurut Dalsgaard et al. (2013), dengan menggunakan teknik kitaran semula air, sistem akuaponik didapati menunjukkan kecekapan penggunaan semula air yang luar biasa iaitu sebanyak 95 hingga 99%. Sumber air digunakan secara optimum bagi mengelak unsur pembaziran. Sikap pembaziran ini amat ditegah di dalam Islam dan mereka yang membazir disifatkan sebagai sahabat syaitan. Firman Allah Taala:

﴿إِنَّ الْمُبَدِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ ۗ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا﴾

Maksudnya: "Sesungguhnya orang-orang yang membazir itu adalah saudara-saudara Syaitan, sedang Syaitan itu pula adalah makhluk yang sangat kufur kepada Tuhannya." (al-Quran. Al-Isra': 27).

Selain itu, sistem ini amat selamat digunakan dan bersifat mesra alam. Ini kerana sistem ini tidak menggunakan bahan-bahan toksik yang boleh mencemarkan ekosistem alam kita. Penghasilan sisa daripada ikan yang penuh dengan nutrien dan diserap semula oleh tumbuhan memberikan impak yang sangat rendah kepada alam sekitar (Blidariu & Grozea, 2011; Rakocy et al., 2006). Hari ini, kita lihat banyak musibah berkaitan bencana alam seperti tanah runtuh, banjir besar dan sebagainya adalah disebabkan angkara manusia yang begitu rakus dan tamak dalam mengejar habuan duniawi sehingga sanggup merosakkan alam sekitar dan mempergadai keselamatan nyawa manusia. Di dalam al-Quran juga, Allah menegaskan segala kerosakan di dunia ini disebabkan perbuatan manusia yang tidak menggunakan akal yang sihat dan berpaling dari kebenaran wahyu Allah SWT. Firman Allah Taala:

﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ. قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلُ ۗ كَانَتْ أَكْثَرُهُمْ مُشْرِكِينَ﴾

Maksudnya: "Telah terlihat kerosakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Katakanlah (Muhammad), "Bepergianlah di bumi lalu lihatlah bagaimana kesudahan orang-orang dahulu. Kebanyakan dari mereka adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah)." (al-Quran. Al-Rum: 41-42).

Jadual 1 berikut adalah rumusan daripada perbincangan di atas.

Jadual 1: Rumusan bagi perbincangan berkaitan sistem akuaponik dari perspektik Islam

Elemen Toyyibah	Penjelasan	Ayat al-Quran
Kebersihan	Segala sisa buangan yang terhasil daripada ikan tidak akan dibuang ke persekitaran, sebaliknya akan disalurkan dan digunakan kembali oleh tanaman dalam sistem hidroponik sebagai baja. Kaedah ini dapat menjaga kebersihan saluran air dan tidak mencemarkan alam persekitaran yang berdekatan.	Al-Baqarah: 168 Al-Ma'idah: 88 Al-Anfal: 69
Keselamatan	Sistem akuaponik tidak menggunakan bahan kimia atau toksik kepada ternakan dan tanaman. Sebaliknya sistem ini saling bergantung antara satu sama lain bagi menjamin kualiti produk yang dihasilkan. Baja yang diserap oleh tanaman dalam hidroponik adalah daripada sisa buangan ternakan ikan. Sisa ini akan menghasilkan ammonia. Seterusnya bakteria akan menukarkan ammonia kepada nutrien mikro nitrat yang akan digunakan oleh tanaman hidroponik sebagai zat utama.	Al-Ma'idah: 4 Al-Ma'idah: 96

Kesihatan	Produk yang dihasilkan adalah ikan dan sayuran yang tidak menjalani proses pembuatan di kilang. Sebaliknya ia adalah makanan semulajadi yang dianugerahkan Allah kepada manusia sebagai sumber makanan yang sihat.	Al-Baqarah: 172 Al-Ma'idah: 5 Al-An'am: 118 Al-A'raf: 157
Penjimatan	Sistem akuaponik menggunakan sistem akuakultur kitar semula ( <i>Recirculating aquaculture system</i> ). Ianya dapat mengelakkan pembaziran penggunaan air bagi ternakan ikan dan tanaman dalam hidroponik.	Al-Isra': 27

## PENUTUP

Kesimpulannya, sistem aquaponik sangat selari dengan tuntutan syarak dari aspek kebersihan, keselamatan, kesihatan dan penjimatan. Sistem ini berpotensi besar untuk dikormesialkan bagi menambah pendapatan seisi sekeluarga. Sifat mesra alam yang dimiliki oleh sistem ini dapat mengubat dan merawat penyakit alam kita ini dek kerana penyelewengan dan pengkhianatan yang dilakukan oleh manusia sendiri sebagai khalifah Allah SWT. Ekosistem alam dapat dipulihkan sekiranya sistem sebegini dapat digunakan secara meluas dan meminumkan penggunaan tanah untuk aktiviti pertanian lain.

## RUJUKAN

### Buku

Wan Abdul Rahim Wan Ahmad, Mohammad Isa Mohammadin, Nur Afiqah Mohamad & Wan Ariffin Wan Yon. 2017. *Pencemaran Logam Berat dalam Ikan Ternakan: Dari perspektif Halal dan Toyyiban*. Dlm. Islam di Borneo Perspektif Ekonomi, Halal & Pendidikan. Firdaus Abdullah et. al (pynt.). Terbitan UiTM Sarawak, UiTM Sabah, ULM, UNMUL, KUPU SB & UNISSA

### Jurnal

- Blidariu, F., Grozea, A. 2011. *Increasing The Economic Efficiency and Sustainability of Indoor Fish Farming by Means of Aquaponics – Review*. Anim Sci Biotechnol. 44(2):1–8.
- Dalsgaard, J., Lund, I., Thorarinsdottir, R., Drengstig, A., Arvonen, K., Pedersen, P.B. 2013. *Farming Different Species in RAS in Nordic Countries: Current Status and Future Perspectives*. Aquac Eng. 53:2–13.
- Goddek, S., Delaide, B.P.L., Joyce, A., Wuertz, S., Jijakli, M.H., Gross A, Eding, E.H., Bläser, I., Reuter, M., Keizer, L.C.P., Morgenstern, R., Körner, O., Verreth, J., Keesman, K.J. 2018. *Nutrient Mineralization and Organic Matter Reduction Performance of RAS-Based Sludge in Sequential UASB-EGSB Reactors*. Aquac Eng. 83:10–19.
- Gooley, G.J., Gavine, F.M. 2003. *Integrated Agri-Aquaculture Systems: A Resource Handbook for Australian Industry Development*. RIRDC Publication No. 03/012.
- Hamdy, A. 2007. *Water Use Efficiency in Irrigated Agriculture: An Analytical Review*. Water Use Efficiency and Water Productivity. WASAMED Project, 9–19.
- Lennard, W. 2017. *Commercial Aquaponic Systems: Integrating Recirculating Fish Culture With Hydroponic Plant Production*. In press.
- Rakocy, J.E., Masser M.P., Losordo, T.M. 2006. *Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics – Integrating Fish and Plant Culture*. Southern Regional Aquaculture Center. USA. SRAC Publication No. 454.

Van Woensel L., Archer G., Panades-Estruch L., Vrscaj D. 2015. *Ten Technologies Which Could Change Our Lives – Potential Impacts and Policy Implications*. European Commission, Brussels.

**Laman Sesawang**

Kamus Dewan Edisi Keempat. <https://prpm.dbp.gov.my/>. Pusat Rujukan Persuratan Melayu. (diakses pada 3 Januari 2022).

**Penafian**

*Pandangan yang dinyatakan dalam artikel ini adalah pandangan penulis. Al-Qanatir: International Journal of Islamic Studies tidak akan bertanggungjawab atas apa-apa kerugian, kerosakan atau lain-lain liabiliti yang disebabkan oleh / timbul daripada penggunaan kandungan artikel ini.*