

PEMBIBITAN MIKROALGA (*SPIRULINA*) PADA UKM DI DAERAH URBAN

Purbo Suwandono^{1*)}, Gigih Priyandoko²⁾, Ririen Prihandarini³⁾, Andy Hardianto⁴⁾

¹⁾ Program Studi D3 Mesin Otomotif, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

²⁾ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

³⁾ Program Studi Agroteknologi, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

⁴⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

*Email Korespondensi: purbo@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Spirulina (Arthrospira platensis) adalah bakteri hijau-biru yang hidup secara alami di danau alkali[3]. *Spirulina* telah dicanangkan oleh World Health Organization (WHO) sebagai makanan yang mengandung nutrisi paling ideal bagi umat manusia karena mengandung protein, multivitamin, mineral, dan asam amino. VertBleu (VB *Spirulina*) adalah sebuah badan usaha yang bergerak di bidang agrikultur di daerah urban Kota Malang. Usaha tersebut telah dirintis selama satu tahun. Akan tetapi, VB *Spirulina* baru memulai usaha pemasarannya secara lebih luas pada awal tahun 2020. Usaha perusahaan difokuskan pada pengembangan budidaya mikroalga *spirulina* di daerah perkotaan sebagai komoditas pangan, pakan ternak, dan kosmetik. VB *Spirulina* berencana untuk membangun greenhouse berukuran 5 m x 10 m dengan kolam *spirulina* didalamnya berukuran 8 m x 4 m x 0,3 m. Pengadaan kolam ini tentunya membutuhkan bibit *spirulina* yang cukup banyak. Kolam ini memiliki volume 9,6 m³ atau 9300 Liter air. Jika bibit *spirulina* yang dibutuhkan adalah sekitar 20% dari total air maka bibit yang dibutuhkan sekitar 1860 L *spirulina*. Untuk meningkatkan pertumbuhan *spirulina*, maka dibuat kolam terpal berukuran 3 m x 1 m x 0,3 m sebanyak 2 unit. Kolam tersebut mampu menghasilkan *spirulina* dengan pertumbuhan 30% tiap harinya.

Kata Kunci: UKM, *Spirulina*, Urban, Pembibitan

PENDAHULUAN

Spirulina (Arthrospira platensis) hidup sejak 3.5 milyar tahun yang lalu dan termasuk dalam bentuk kehidupan fotosintetik pertama di bumi[1]. Awal terbentuknya atmosfer dan oksigen dipicu oleh keberadaan mikroalga sehingga evolusi makhluk hidup dapat terjadi. Ribuan spesies mikroalga telah dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan seperti makanan, farmasi, pupuk, dan bahan kimia lainnya. Tidak hanya demikian, mikroalga dapat menunjang pemenuhan kebutuhan hidup manusia sembari melestarikan dan menyembuhkan planet bumi yang telah mengalami banyak kerusakan[2].

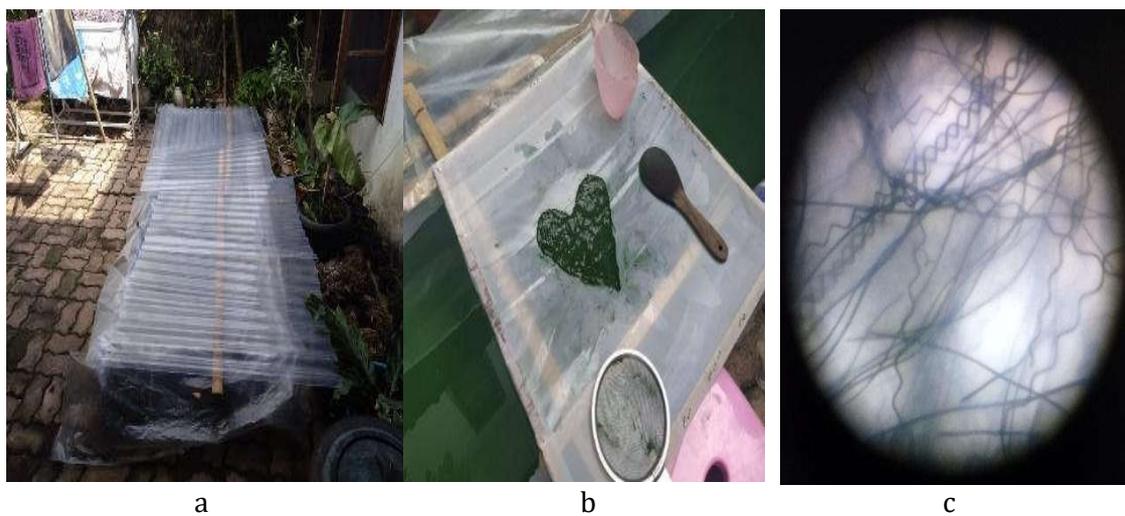
Spirulina (Arthrospira platensis) adalah bakteri hijau-biru yang hidup secara alami di danau alkali[3]. *Spirulina* telah dicanangkan oleh World Health Organization (WHO) sebagai makanan yang mengandung nutrisi paling ideal bagi umat manusia karena mengandung protein, multivitamin, mineral, dan asam amino [4]. Pada umumnya, produk *spirulina* yang telah beredar di pasaran bergerak di bidang suplementasi makanan dan kosmetik. Hal itu dimungkinkan karena *spirulina* mengandung protein yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan daging, ikan, kedelai, susu, telur dan bahan pangan lainnya. Akan tetapi, manfaat dari produk *spirulina* tidak hanya terbatas pada dua bidang tersebut. Sebagai contoh, *spirulina* juga dapat digunakan sebagai pakan ternak, agen pengolahan limbah, bahkan *biofuel*. *Spirulina* pada umumnya dipasarkan dalam bentuk kapsul dan masker kosmetik. Kebutuhan *spirulina* di Indonesia cukup besar namun petani *spirulina* yang ada di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut.

VertBleu (VB *Spirulina*) adalah sebuah badan usaha yang bergerak di bidang agrikultur di dalam daerah urban di Kota Malang. Usaha tersebut telah dirintis selama satu

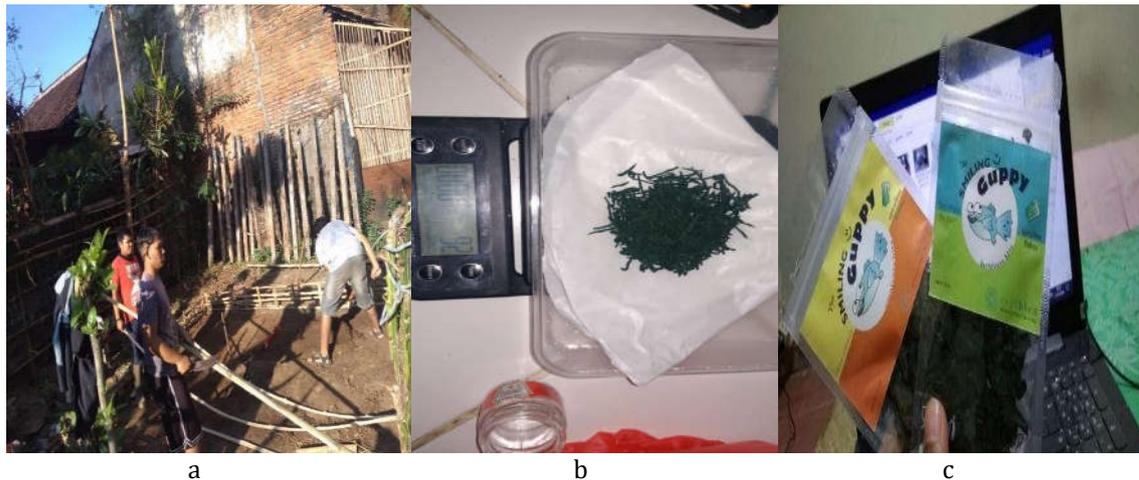
tahun. Akan tetapi, VB Spirulina baru memulai usaha pemasarannya secara lebih luas pada awal tahun 2020. Usaha perusahaan difokuskan pada pengembangan budidaya mikroalga spirulina di daerah perkotaan sebagai komoditas pangan, pakan ternak, dan kosmetik. Adapun komoditas yang telah dipasarkan: Paket Starter Bibit Spirulina, Spirulina Dried Healing Powder, Smiling Guppy Spirulina Flakes, dan beragam Spirulina Face Masks. Profil VB Spirulina dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Identitas Mitra

Nama Perusahaan	Vertebleue (VB) Spirulina Malang
Bidang usaha	Pertanian (Komoditas Spirulina)
Komoditas	Spirulina (<i>Arthrospira platensis</i>)
Berdiri	Oktober 2019
Jumlah pegawai	2
Kapastias produksi	40 g bubuk kering Spirulina per minggu
Produk	1. Starter (Bibit) Spirulina 2. Dried healing powder 3. Smiling Guppy Spirulina Flakes 4. Spirulina Face mask
Fasilitas	1 RnD pond (kolam 3m x 1m x 0.3m) 1 on-going project (kolam 8 m x 4 m x 0,3m)
Pemasaran	Online (Shopee, Tokopedia, Instagram) dan direct selling https://www.tokopedia.com/vbspirulina?utm_medium=Share&utm_campaign=Shop%20Share&utm_source=Desktop https://shopee.co.id/vertebleue



Gambar 1. (a) Foto kolam riset sederhana berdimensi 3 x 1 x 0,3 m; (b) Proses panen spirulina; (c) Foto spirulina dilihat dari mikroskop perbesaran 100x



Gambar 2. (a) Foto pembangunan kolam spirulina bersama pemuda setempat; (b) Proses penimbangan flakes spirulina; dan (c) Contoh end produk VB Spirulina berupa pakan ikan

Permasalahan Mitra

Kendala yang dihadapi VB Spirulina meliputi aspek teknologi dan permodalan. Keterbatasan alat produksi dan modal yang dihadapi berdampak pada jumlah kapasitas produksi. Sesuai dengan perkiraan permintaan pasar pada masa depan, VB Spirulina ingin meningkatkan kuantitas dan kualitas produk yang diproduksi. VB Spirulina berencana untuk membangun *greenhouse* berukuran 5 m x 10 m dengan kolam spirulina didalamnya berukuran 8 m x 4 m x 0,3 m. Pengadaan kolam ini tentunya membutuhkan bibit spirulina yang cukup banyak. Kolam ini memiliki volume 9,6 m³ atau 9300 L air. Jika bibit spirulina yang dibutuhkan adalah sekitar 20% dari total air maka bibit yang dibutuhkan sekitar 1860 L spirulina.

Tujuan

Tujuan dari program ini adalah untuk membantu proses pembibitan spirulina

METODE PELAKSANAAN

Tahapan untuk meningkatkan proses pembibitan spirulina adalah:

1. Diskusi dengan mitra berkaitan desain dan kebutuhan kolam sesuai di lapangan
2. Melakukan penggambaran desain kolam sederhana
3. Survey dan pembelian barang-barang yang dibutuhkan untuk pembuatan kolam pembibitan seperti: besi siku, terpal kolam, plastic penutup uv, paranet, bambu, pipa pvc, kawat, selotip, pompa air (aerator), selang air, binder clip dan timer
4. Persiapan lahan—keadaan lahan sebelumnya merupakan kebun buah naga yang sudah tidak produktif, sehingga perlu dibersihkan. Selain itu kontur tanah yang kurang merata dan cenderung padas harus membutuhkan proses perataan terlebih dahulu.
5. Setelah persiapan lahan selesai dilakukan, instalasi 2 kolam pada mitra dengan masing-masing kolam berukuran 3 m x 1 m x 0,3 m dengan volume masing-masing sekitar 900 Liter
6. Setelah kolam selesai dipersiapkan, dilakukan instalasi peralatan pendukung seperti aerator, selang dan timer
7. Pengisian kolam dengan air yang sudah disaring
8. Pengisian kolam dengan sodium bikarbonat untuk meningkatkan pH
9. Pengisian bibit spirulina
10. Melakukan pengecekan pH setelah adanya spirulina
11. Melakukan pengamatan pertumbuhan spirulina dan dilakukan pengecekan dengan secchi disk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari program ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Rangka kolam

Rangka kolam menggunakan besi siku dengan ukuran panjang 3m, lebar 1m dan tinggi 0,3 m yang memiliki volume air 900 L. Setelah didapatkan rangka selanjutnya adalah pemasangan terpal kolam dan plastik kolam. Plastik penutup cover menggunakan plastic UV untuk greenhouse dengan emisivitas 14%.



Gambar 3. Terpal kolam dan plastic

Terpal kolam dan plastic sudah terpasang dan telah siap untuk dimasukkan air ke dalam kolam. Air yang digunakan adalah air sumur yang telah melewati proses penyaringan.



Gambar 4. Pemasangan selang aerator

Pemasangan aerator pada spirulina untuk sirkulasi udara sehingga kolam terus bergerak. Sifat dari spirulina adalah berkoloni (menempel) jika air dalam keadaan diam. Sehingga dibutuhkan aerator untuk membuat sirkulasi udara dan aliran air untuk menghindari penggumpalan. Pada pompa aerator, dipasang timer yang menyala selama 15 menit dalam rentang waktu 1 jam. Timer ini menyala secara otomatis mulai jam 6 pagi hingga jam 6 sore.



Gambar 5. Penambahan Sodium Bikarbonat

Penambahan sodium bikarbonat untuk meningkatkan nilai pH dari kolam hingga pH 9-10 yang merupakan keadaan sesuai dengan kebutuhan hidup spirulina.



Gambar 6. Kolam yang sudah terisi Spirulina hari ke-1

Spirulina sudah dimasukkan ke dalam kolam dan parameter di dalamnya sudah dikondisikan. Spirulina dapat tumbuh dengan baik pada kolam ini dengan pertumbuhan sekitar 30% setiap harinya.



Gambar 7. Kolam yang sudah terisi Spirulina hari ke-7

Dapat dilihat dari gambar bahwa pada hari ke-7 kolam spirulina sudah cukup pekat, hal ini mengindikasikan bahwa kultur spirulina sudah sesuai dan mampu berkembang dengan cepat.

KESIMPULAN

Pembuatan kolam terpal dengan ukuran 3 m x 1 m x 0,3 m sudah terapkan pada mitra dan mampu menumbuhkan spirulina hingga 30% setiap harinya. Peningkatan kapasitas pembibitan spirulina dari 135 L hingga 1800 Liter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kemenristek BRIN melalui program Indonesia bangkit atas pendanaan yang telah diberikan dan kepada mitra VB Spirulina atas kerjasamanya.

REFERENSI

- [1] J. Wang *et al.*, "Field study on attached cultivation of *Arthrospira* (Spirulina) with carbon dioxide as carbon source," *Bioresour. Technol.*, vol. 283, no. February, pp. 270–276, 2019.
- [2] C. Thomas, C. Grémy-Gros, A. Perrin, R. Symoneaux, and I. Maître, "Implementing LCA early in food innovation processes: Study on spirulina-based food products," *J. Clean. Prod.*, vol. 268, 2020.
- [3] R. A. Soni, K. Sudhakar, and R. S. Rana, "Comparative study on the growth performance of *Spirulina platensis* on modifying culture media," *Energy Reports*, vol. 5, pp. 327–336, 2019.
- [4] UN, "Report of the World Food Conference Rome, 5-16 November 1974," vol. 106, no. 5, pp. 2–70, 1975.