

ABSTRAK

Nama	Meisella Atifa Rizky / 1141700024
Nama Pembimbing	1. Ir. Agam Duma Kalistha Wibowo, S.T, M.T 2. Ir. Dilla Rousvirga Mutiara, S.T, IPM
Program Studi	Teknik Kimia
Judul	PRA-RANCANGAN PABRIK KOLAGEN DARI SISIK IKAN NILA DENGAN KAPASITAS 1.000 TON/TAHUN

Kolagen berasal dari bahasa Yunani, yaitu kata “*kolla*” yang artinya bersifat lekat atau menghasilkan pelekat. Kolagen adalah protein dengan struktur berserat yang merupakan komponen utama matriks ekstraseluler suatu organisme hidup yang berjumlah 25-30% dari total protein dan berperan penting dalam menjaga integritas struktur biologis beberapa jaringan. Pemanfaatan ekstrak kolagen diantaranya untuk industri kosmetik, farmasi (penyembuh luka), dan makanan karena kolagen memiliki sifat daya tarik (*tensile strength*) yang tinggi, antigenisitas rendah, dan biokompatibilitas yang baik.

Produksi kolagen dalam negeri sendiri sampai saat ini masih belum optimal. Data menyebutkan, bahwa pada tahun 2003 Indonesia masih mengimpor lebih dari 6200 ton kolagen dengan harga per gramnya mencapai kurang lebih 1 \$ US. Salah satu bahan baku alternatif potensial yang dapat digunakan sebagai pembuatan kolagen adalah Sisik dari Ikan Nila. Senyawa organik pada sisik ikan terdiri dari 40-90% dan selebihnya merupakan kolagen. Saat ini sisik ikan dapat diperoleh dari limbah buangan penjualan ikan atau perusahaan pengolahan ikan seperti industri fillet atau pengalengan. Kebutuhan kolagen difokuskan untuk industri kosmetik yang sedang berkembang sangat pesat. Dengan kebutuhan kolagen untuk bahan baku kosmetik sebesar 6%, sehingga penentuan kapasitas produksi kolagen dari sisik ikan nila sebagai bahan baku kosmetik adalah sebesar 1.000 ton/tahun.

Rencananya pabrik kolagen dari sisik ikan nila ini akan didirikan di kawasan industri Wijayakusuma, kecamatan Tugu, Semarang, Jawa Tengah. Penentuan lokasi pabrik didasari oleh beberapa faktor seperti pasokan bahan baku yang mudah dijangkau karena salah satu pemasok sisik ikan nila yaitu PT. Aquafarm Nusantara juga berada di Kota Semarang, hal tersebut memperkecil biaya transportasi serta tidak merusak bahan baku dalam perjalanan,

selain itu Kota Semarang merupakan kota yang diperuntukkan pengoperasian dan kegiatan perikanan, serta akses lokasi ini berdekatan dengan pelabuhan dan jalan tol sehingga memudahkan proses pemasaran dan pendistribusian produk melalui jalur darat maupun laut.

Pembuatan kolagen dilakukan dengan menggunakan metode Kolagen Larut Asam, dengan 2 tahapan *pre-treatment* yaitu *Alkali treatment* dengan larutan basa NaOH dan *Acid treatment* menggunakan larutan asam berupa HCl, kemudian proses utama yaitu diekstraksi dengan Asam Asetat 1 M dengan kurun waktu tertentu, pada temperatur ruang dan tekanan 1 atm.

Kebutuhan sarana penunjang pabrik *Kolagen* ini diantaranya yaitu kebutuhan air sebesar 168,66 m³/hari untuk *start up* dan 53,84 m³/hari saat continue, kebutuhan listrik sebesar 7430,79 kWh, dan kebutuhan bahan bakar sebesar 60 liter/hari.

Perusahaan ini berbadan hukum perseroan terbatas (PT) dipimpin oleh seorang direktur utama dengan jumlah karyawan 136 orang.

Berdasarkan analisa kelayakan ekonomi yang dilakukan total modal yang dibutuhkan (TCI) sebesar Rp. 300.590.697.773,- dengan komposisi permodalan 59% modal sendiri dan 41% pinjaman bank. Periode minimum pengembalian modal (MPP) didapatkan sebesar 1,83 tahun, sehingga investasi kembali sebelum umur pabrik mencapai 10 tahun dan *Internal Rate of Return (IRR)* sebesar 76,9% yang lebih besar dari tingkat suku bunga yang berlaku (10%) dan total nilai laju alir kas bersih (NCF PV) pada bunga 10% sebesar Rp. 1.865.406.429.858,-. Dapat disimpulkan bahwa perancangan pabrik Kolagen dari sisik ikan nila ini layak didirikan (*feasible*).

Kata Kunci : Kolagen, Sisik Ikan Nila, Larut Asam.

ABSTRACT

Name Meisella Atifa Rizky / 1141700024

Thesis Advisor 1. Ir. Agam Duma Kalistha Wibowo, S.T, M.T
2. Ir. Dilla Rousvirga Mutiara, S.T, IPM

Department Chemical Engineering

Title **PRE-DESIGN COLLAGEN FACTORY OF TILAPIA SCALE
WITH CAPACITANCE OF 1.000 TONS/YEAR**

Collagen comes from the Greek, namely the word "kolla" which means to be sticky or produce an adhesive. Collagen is a protein with a fibrous structure which is the main component of the extracellular matrix of a living organism, which accounts for 25-30% of the total protein and plays an important role in maintaining the integrity of the biological structure of several tissues. Collagen extracts are used for the cosmetic, pharmaceutical (wound healing) and food industries because collagen has high tensile strength, low antigenicity and good biocompatibility.

Domestic production of collagen itself is still not optimal. The data states that in 2003 Indonesia still imported more than 6200 tons of collagen with a price per gram of approximately US\$1. One of the potential alternative raw materials that can be used as collagen production is Tilapia Fish Scales. Organic compounds in fish scales consist of 40-90% and the rest is collagen. Currently, fish scales can be obtained from the waste disposal of fish sales or fish processing companies such as the fillet or canning industry. The need for collagen is focused on the cosmetic industry which is growing very rapidly. With the need for collagen for cosmetic raw materials of 6%, the determination of collagen production capacity from tilapia fish scales as cosmetic raw material is 1,000 tons/year.

The plan is to build a collagen factory from tilapia scales in the Wijayakusuma industrial area, Tugu sub-district, Semarang, Central Java. Determining the location of the factory is based on several factors such as the supply of raw materials that are easily accessible because one of the suppliers of tilapia scales, namely PT. Aquafarm Nusantara is also located in the city of Semarang, this reduces transportation costs and does not damage raw materials on the way, besides that the city of Semarang is a city designated for fishing

operations and activities, and access to this location is close to ports and toll roads making it easier for the marketing and distribution process products by land and sea.

The production of collagen is carried out using the Acid Soluble Collagen method, with 2 pre-treatment stages, namely Alkali treatment with NaOH base solution and Acid treatment using an acid solution in the form of HCl, then the main process is extraction with 1 M Acetic Acid for a certain period of time, at room temperature and 1 atm pressure.

The needs for supporting facilities for the Collagen factory include the need for water of 168.66 m³/day for start-up and 53.84 m³/day for continuing, the need for electricity is 7430.79 kWh, and the need for fuel is 60 liters/day.

This company is a limited liability company (PT) led by a managing director with a total of 136 employees.

Based on the economic feasibility analysis carried out, the total required capital (TCI) is Rp. 300,590,697,773, - with a capital composition of 59% own capital and 41% bank loans. The minimum payback period (MPP) is 1.83 years, so investment returns before the factory reaches 10 years of age and the Internal Rate of Return (IRR) is 76.9% which is higher than the prevailing interest rate (10%) and the total value of the net cash flow rate (NCF PV) at 10% interest is Rp. 1,865,406,429,858, -. It can be concluded that the design of a Collagen factory from tilapia scales is feasible.

Keywords: Collagen, Tilapia Scales, Soluble Acid.