

TINJAUAN SINGKAT KARAKTER UNIK MINYAK SAWIT



BRIEF OVERVIEW
OF UNIQUE
CHARACTERISTICS
OF PALM OIL

Prof. Purwiyatno Hariyadi

phariyadi.staff.ipb.ac.id



SEAFAST
CENTER



GAPKI
Indonesian Palm Oil Association

**Southeast Asian Food and Agricultural Science
and Technology (SEAFast) Center**
Institut Pertanian Bogor

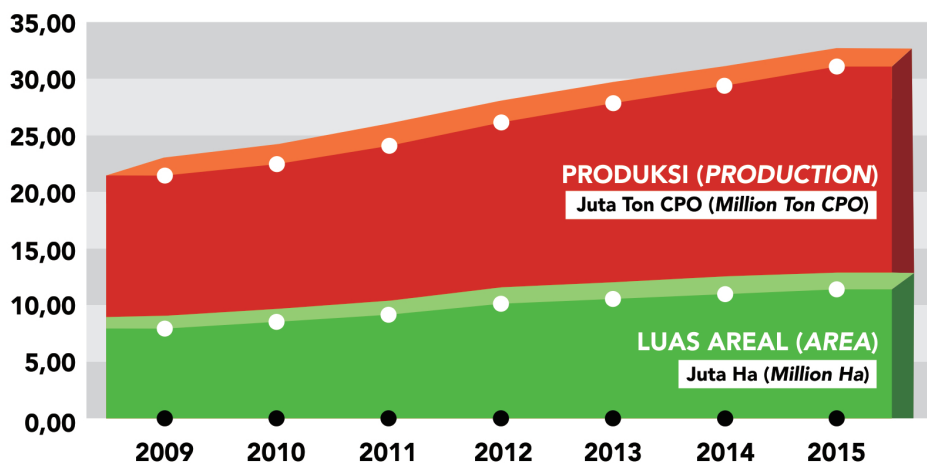
Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor | Bogor | Indonesia

SAWIT SEBAGAI TANAMAN UNGGUL PENGHASIL MINYAK PANGAN

Indonesia dikaruniai kondisi tanah dan iklim yang sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman sawit. Karena itu, tanaman sawit dapat tumbuh subur di Indonesia dan menghasilkan minyak sawit yang mempunyai peran sangat penting pada kesehatan populasi dan perekonomian nasional. Dalam perkembangannya, industri pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu industri berbasis pertanian yang menempati posisi strategis di Indonesia. Saat ini Indonesia

merupakan negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Peningkatan luas area perkebunan dan produksi kelapa sawit Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1. Produksi yang meningkat juga menyebabkan meningkatnya volume dan nilai ekspor minyak sawit sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2.

Sebagai tanaman penghasil minyak, tanaman sawit mempunyai keunggulan lain berkaitan dengan produktivitasnya yang sangat tinggi, yaitu rata-rata 3 ton/ha/tahun. Tidak hanya mempunyai produktivitas yang tinggi, biaya produksi minyak sawit juga lebih murah, yaitu sekitar US\$ 160/ton. Hal ini menjadi sangat nyata, jika dibandingkan dengan tanaman kedelai yang mempunyai produktivitas hanya sekitar 0,3 ton/ha/tahun dengan biaya produksi kedelai yang mencapai sekitar US\$ 300/ton.



Gambar 1. Perkembangan luas area perkebunan dan produksi kelapa sawit Indonesia 2009-2015 (Sumber: BPS)
Figure 1. The growing area of plantation and its corresponding production of palm oil in Indonesia 2009-2015 (Source: BPS)

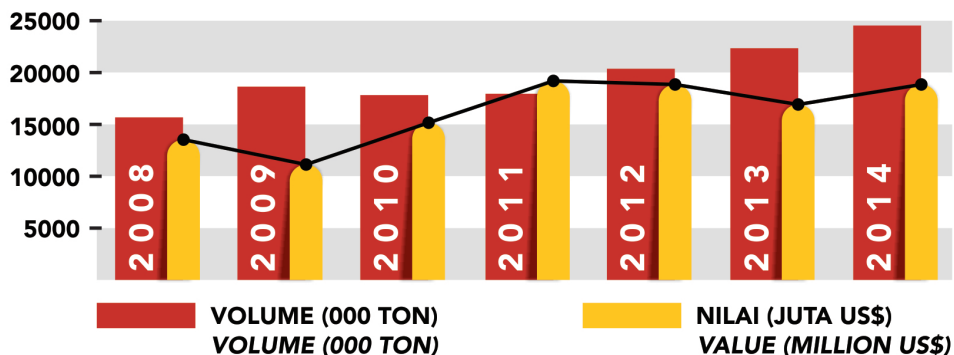
PALM OIL AS A SUPERIOR PLANT PRODUCING EDIBLE OIL

Indonesia is blessed with rich soil and perfect climate suitable for optimum growth of palm trees. Consequently, palm oil tree can nicely grow and produce palm oil which very important commodity for health of population and economy of Indonesia. In its development, palm oil processing industry is one of the strategic agricultural-based industries in Indonesia economy. Currently, Indonesia is the largest palm oil producing country in the world. The growing plantation area and increasing production of palm oil

in Indonesia can be seen in Figure 1. Increase of total production of palm oil has driven the growth of volume and value of palm oil exports of Indonesia, as show on in Figure 2.

Palm oil tree, as plant producing edible oil, is superior especially associated with its high productivity of about 3 tons/ha/year. Not only that the productivity is high, palm oil production costs is also cheaper, of about US \$160/ton. This value is of significance, especially compared to that of soybean productivity of only about 0.3 tons/ha/year with production costs of about US \$300/ton.

Palm oil processing industry is one of the strategic agricultural-based industries in Indonesia economy.



Gambar 2. Perkembangan volume dan nilai ekspor minyak sawit Indonesia, 2008-2014 (Sumber: BPS)

Figure 2. The growing volume and value of palm oil exports of Indonesia, 2008-2014 (Source: BPS)

KARAKTER UNIK MINYAK SAWIT

Buah sawit dapat menghasilkan dua jenis minyak, yaitu minyak sawit/*palm oil* (PO) dan minyak inti sawit/*palm kernel oil* (PKO). Walaupun berasal dari buah yang sama, minyak sawit mempunyai sifat fisik, kimia dan gizi yang sangat berbeda dengan minyak inti sawit. Kedua jenis minyak ini mempunyai karakteristik unik yang unggul dibandingkan dengan minyak-minyak lainnya. Namun pada prakteknya, minyak sawit lebih berkembang dengan berbagai aneka ragam aplikasi industri dibandingkan dengan minyak inti sawit.

Khususnya untuk minyak sawit (*palm oil*), aplikasinya pada bidang pangan sungguh sangat luas. Telah lama, minyak sawit dapat digunakan sebagai minyak goreng, sebagai ingridien utama pada *shortening*, margarin dan berbagai produk pangan lainnya. Sekitar 90 persen minyak sawit yang diproduksi dunia sekarang ini diaplikasikan dalam bidang pangan di berbagai belahan dunia. Hal ini menunjukkan bahwa dengan teknologi dan formulasi yang tepat, minyak sawit telah berkontribusi pada terjadinya suplai pangan aman dan bermutu bagi dunia.

Kandungan asam lemak minyak sawit sangat beragam. Sekitar 40%

asam lemak pada minyak sawit adalah asam oleat yang merupakan asam lemak tak jenuh tunggal (*mono-unsaturated fatty acid*), sekitar 10% adalah asam linoleat, yaitu asam lemak tak jenuh ganda (*poly-unsaturated fatty acid*), dan selebihnya, sekitar 50% adalah asam palmitat (45%) dan asam stearate (5%), yang keduanya merupakan asam lemak jenuh. Berdasarkan hal tersebut, minyak sawit mempunyai keunikan dalam hal komposisi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh yang seimbang. Komposisi asam lemak yang demikian menyebabkan minyak sawit mempunyai stabilitas mutu yang baik.

Komposisi alami yang seimbang tersebut menyebabkan minyak



UNIQUE CHARACTERISTICS OF PALM OIL

Palm fruits can produce two types of oil, palm oil (PO) and palm kernel oil (PKO). Although derived from the same fruit, palm oil has very different physical, chemical and nutritional properties compared to that of palm kernel oil. Both of oils, have unique characteristics that are superior compared to that of other oils. However in practice, palm oil is more widely used for

more variety of industrial applications compared to the palm kernel oil.

Especially for palm oil, its application in the food industry is really wide spread. It has long been known that palm oil can be used as cooking oil, as main ingredients for shortening, margarine, and in various other food products. About 90 percent of palm oil produced globally is currently used in food industry in various parts of the world. These long history and wide spread uses has proven that with the right formulation and technology, palm oil has contributed to the steady supply of safe and high quality food for the world.

Palm oil contains many varieties of fatty acids. About 40% of fatty in palm oil is oleic acid, which is monounsaturated fatty acids, about 10% is linoleic acid, which is polyunsaturated fatty acid, and the rest are, about 45% is palmitic acid and 5% is stearic acid, which both are saturated fatty acids. The balance composition of saturated and unsaturated fatty acids is quite unique. This balanced composition of fatty acids has made palm oil to have a good stability in term of its quality.

A balanced fatty acids composition has made palm oil suitable for a many variety of applications for food industry. Due to its unique fatty acid composition, palm oil has a good heat stability and is suitable for deep fat frying process. In addition, food products



FOTOLIA

sawit cocok untuk berbagai aplikasi di industri pangan. Salah satunya, komposisi asam lemak menyebabkan minyak sawit mempunyai ketahanan panas yang baik dan cocok digunakan pada proses *deep fat frying*. Di samping itu, produk pangan yang diformulasikan menggunakan minyak sawit dapat memiliki keawetan yang lebih baik, karena tidak mudah mengalami proses ketengikan dan kerusakan oksidatif lainnya.

Komposisi asam-asam lemak yang seimbang juga menjadikan minyak sawit secara fisik bersifat semi-padat. Hal ini menyebabkan minyak sawit dalam bentuk alaminya (tanpa perlu proses hidrogenisasi) dapat digunakan sebagai ingredien untuk formulasi berbagai produk pangan padat. Hal ini menguntungkan, karena proses hidrogenasi (khususnya hidrogenasi parsial) merupakan penyebab utama terbentuknya asam lemak trans yang tidak baik bagi kesehatan.

Berbagai lembaga pangan dan gizi telah menyusun pedoman gizi yang menyarankan bahwa dalam menyusun menu sehari-hari perlu diperhatikan kandungan lemak dari semua pangan dalam menu. Disarankan bahwa asupan lemak keseluruhan hendaknya tidak lebih dari 30% jumlah asupan kalori. Artinya, apabila rata-rata asupan kalori harian kita adalah 2000 kkal, maka kalori yang berasal dari lemak hendaknya tidak lebih dari 630 kkal atau setara dengan 67 gram lemak. Berbagai penelitian dan pengalaman aplikasi yang panjang, membuktikan bahwa jika dikonsumsi sebagai bagian dari diet yang rendah lemak sesuai rekomendasi, yaitu diet dengan kadar lemak kurang dari 30% dari total energi, konsumsi tepat minyak sawit mempunyai pengaruh positif terhadap kesehatan.





Food products formulated with palm oil may have better shelf life due to better oxidative stability.

formulated with palm oil may have better shelf life due to better oxidative stability.

A naturally balanced fatty acids composition has made palm oil in the form of semi-solid. Due to this physical properties, in the native form (without hydrogenation process) palm oil can be used as ingredient of many variety of solid foods. This is particularly important due to the fact that hydrogenation process (especially partial hydrogenation) has been identified as the factor for the formation of trans fatty acids, which are not good for human health.

Many food and nutrition authoritative institutions has developed nutrition guideline recommending that total amount of fat in the menu should not more

than 30% of total calories. This means that if the recommended daily calories is 2000 kcal, then the calories from fat should not more than 630 kcal or equivalent to 67 grams of fat. In this case, many researches and long history of uses has proven that if it is used as part of a low fat diet [i.e. diet with fat content of less than 30% of total energy, as recommended], appropriate consumption of palm oil has positive impact on health.

FOTOLIA

MINYAK SAWIT: INGRIDIAN PANGAN POTENSIAL

Minyak sawit berpotensi sebagai sumber ingridien fungsional untuk pengembangan pangan fungsional. Hal ini dikarenakan secara alami, minyak sawit mengandung (i) tokoferol dan tokotrienol, (ii) karotenoid dan (iii) asam lemak esensial tinggi, yaitu asam lemak linoleat.

Jadi, minyak sawit juga berpotensi sebagai sumber alami vitamin E, khususnya tokotrienol. Kandungan tokotrienol minyak sawit lebih tinggi dibandingkan kandungan tokotrienol pada minyak nabati lainnya. Tokotrienol ini tidak ditemukan pada minyak kedelai, minyak kanola, minyak *rape seed*, minyak bunga matahari dan hanya ditemukan dalam jumlah rendah pada minyak dedak padi, barley, dan minyak lembaga gandum. Secara umum, kandungan tokoferol dan tokotrienol (senyawa vitamin E) pada minyak sawit dan sumber pangan lainnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Selain itu, minyak sawit juga merupakan bahan alam kaya senyawa karotenoid (pro vitamin A). Kandungan karotenoid pada minyak sawit dan perbandingannya dengan bahan pangan lainnya dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan karotenoid

Tabel 1. Kandungan karotenoid berbagai jenis bahan pangan
Table 1. The carotenoid content of various types of foods

Bahan Pangan <i>Food Ingredients</i>	µgRE/g
Jeruk <i>Orange</i>	21
Pisang <i>Banana</i>	50
Tomat <i>Tomato</i>	130
Wortel <i>Carrot</i>	400
Minyak Merah <i>Red Palm Oil</i>	5000
Minyak Sawit Kasar <i>Crude Palm Oil</i>	6700

yang tinggi (sampai sekitar 500-700 ppm) ini menyebabkan minyak sawit kasar (*crude palm oil*, CPO) hasil pengepresan buah sawit yang akan berwarna merah kecoklatan.

Karotenoid dapat berfungsi ganda, baik sebagai antioksidan maupun sebagai sumber vitamin A bagi tubuh. Sayangnya, minyak goreng sawit yang beredar di pasaran telah mengalami proses pemucatan dan deodorisasi sedemikian rupa sehingga kandungan karotenoidnya telah mengalami penurunan secara tajam. Oleh sebab itu, perlu ada upaya dari industri untuk memodifikasi proses yang lebih ramah terhadap karotenoid, sehingga diperoleh minyak dengan kandungan karotenoid yang lebih tinggi.

PALM OIL: POTENTIAL FOOD INGREDIENTS

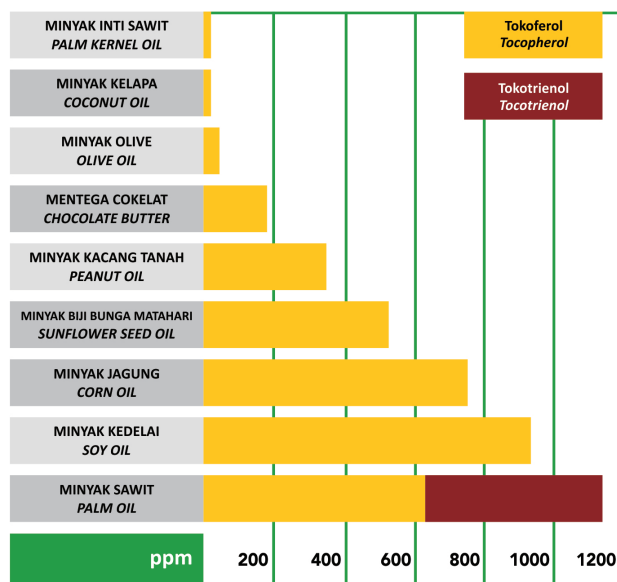
Palm oil is raw material potential source of functional ingredients for functional food development. This is due to the fact that naturally palm oil contains high concentration of (i) tocopherol and tocotrienol, (ii) carotenoids, and (iii) essential fatty acids, especially linoleic fatty acids.

So, palm oil is also a potential source of natural vitamin E, especially tocotrienol. Tocotrienol content on palm oil is the highest compared to that of other vegetable oils. Tocotrienol is not found in soybean oil, canola oil, rape seed oil, sunflower oil and is only small amount found in rice bran oil, barley, and wheat germ oil. In general, comparison of tocopherol and especially tocotrienol content of palm oil and other selected edible oils is shown in Figure 3.

Palm oil is also rich of natural carotenoids (pro-vitamin A). Carotenoids content of palm oil in compared to that of other food source can be seen in Table 1. High content

of carotenoids (up to 500-700 ppm) is manifested by the dark red color of freshly pressed palm fruits to produce crude palm oil (CPO).

Carotenoids may have double functions, both as source of an antioxidant and also as a pro-vitamin A. However, currently, palm cooking oil in the market has undergone bleaching and deodorizing process that caused sharp dropped in carotenoids content. Because of that, there is an opportunity



Gambar 3. Kandungan vitamin E (tokoferol dan tokotrienol) pada berbagai minyak dan lemak
Figure 3. Vitamin E (tocopherol and tocotrienol) content of selected of oils and fats



Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah dan industri perlu pula melakukan upaya pendidikan untuk memperkenalkan kepada konsumen mengenai keunggulan minyak sawit kaya karotenoid yang masih berwarna merah. Minyak sawit merah, yaitu minyak sawit yang diproduksi dengan teknik pemurnian khusus sehingga tidak menyebabkan hilangnya karotenoid, perlu dikembangkan di Indonesia karena berpotensi untuk digunakan sebagai sumber asupan vitamin A bagi masyarakat. Hal ini menjadi lebih relevan lagi karena sampai saat ini permasalahan kekurangan vitamin A masih ditemui di Indonesia, dan karenanya memerlukan intervensi pemerintah.

Pemurnian dan Pengolahan Minyak Sawit

Seperti telah diutarakan di depan, pengepresan buah sawit yang akan menghasilkan minyak sawit kasar (*crude palm oil*, CPO) berwarna merah kecoklatan. Sesuai dengan namanya, CPO masih mengandung beberapa komponen non minyak (asilgliserol); seperti asam lemak bebas, air, beberapa unsur logam, dan pengotor lainnya. Hal ini mengakibatkan CPO mempunyai bau yang tidak diinginkan dan mempunyai stabilitas sangat rendah.



for the industry to develop a new or modified refinery process in order to maintain the high level of carotenoids.

Concomitantly, government and industry should develop educational program to introduce palm oil rich in carotenoids that are still in reddish color. Red palm oil, that is palm oil refined using specific bleaching and deodorization techniques to minimize loss of carotenoids, need to be developed in Indonesia to contribute to increasing vitamin A intake to the community. This is especially very relevant to the fact that problem associated with vitamin A deficiency remain exist in Indonesia, and it certainly need appropriate government intervention.

Refinery and Processing of Palm Oil

It has been stated up front, the results of pressing of palm fruits is crude palm oil (CPO) with dark red color. As the name implies, CPO contains some components of non oil (non- triacylglycerols), such as free fatty acid, water, elements of metal, and other impurities. Because of this components, CPO has unwanted odors and low stability.

To improve its quality and stability, refining processes is needed, which includes degumming, neutralization, and deodorization processes to produce odorless and more stable refined, bleached, deodorized palm oil (RBDPO).



Gambar 4. Proses fraksinasi lanjut *Refined Bleached Deodorized Palm Oil* (RBDPO) menjadi tiga bagian minyak sawit dengan sifat fisika berbeda

Untuk menjaga kualitas dan stabilitasnya, perlu beberapa proses pemurnian lanjutan, antara lain dengan proses degumming, netralisasi dan deodorisasi, sehingga menghasilkan minyak yang disebut *Refined Bleached Deodorized Palm Oil* (RBDPO). RBDPO bersifat tidak berbau dan lebih stabil selama penyimpanan.

RBDPO mengandung beragam molekul triasilgliserol yang beragam, dan karena itu dapat dipisah-pisahkan (difraksinasi)

menjadi beberapa bagian dengan karakteristik fisika yang berbeda (Gambar 4). Berbagai fraksi atau bagian minyak ini dapat digunakan untuk keperluan aplikasi khusus yang berbeda.

Selain itu, RBDPO atau hasil fraksinasinya juga dapat diolah lebih lanjut dengan berbagai proses lanjutan, antara lain dengan proses pencampuran, interesterifikasi dan transesterifikasi untuk menghasilkan minyak dengan karakter tertentu sesuai dengan tujuan aplikasinya.

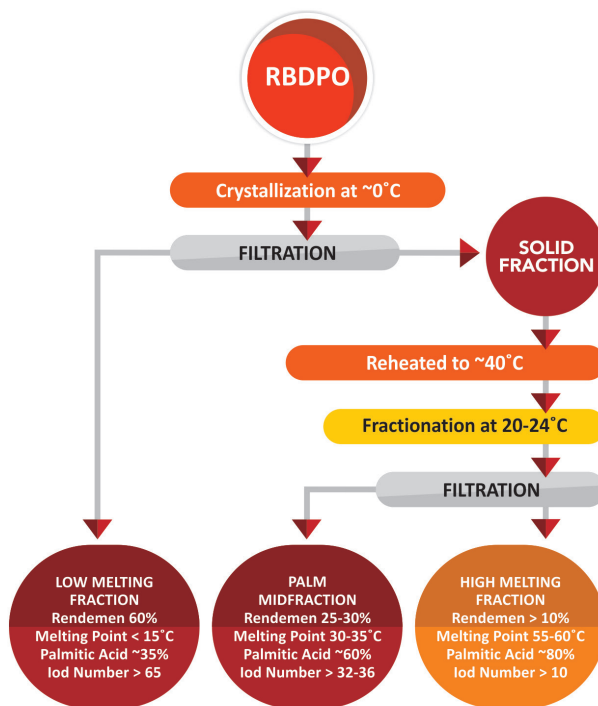


Figure 4. Fractionation process of Bleached Deodorized (RBDPO) into three parts of palm oil with different physical properties

Indonesia is blessed
with rich soil and
perfect climate
suitable for optimum
growth of palm trees.

RBDPO has many variety of triacylglycerols molecules that can be further fractionated into different oil with different physical characteristics (Figure 4). These various oil fractions can be used for different application purposes.

In addition, RBDPO or its fractions may also be further processed, by process of blending, interesterification or transesterification to produce specialty oil with specific characteristic suitable for specific application.

POTENSI KEUNGGULAN MINYAK SAWIT



FOTOLIA

Kelapa sawit menghasilkan dua jenis minyak, yaitu minyak sawit dan minyak inti sawit yang memiliki karakteristik unik berbeda.

Secara khusus, minyak sawit memiliki beberapa potensi keunggulan, antara lain sebagai berikut:

- Mempunyai bukti sejarah yang panjang bahwa minyak sawit aman dikonsumsi oleh manusia
- Telah digunakan secara luas pada aneka produk pangan (minyak goreng, *shortening*, margarin dan produk lainnya)
- Sebagai sumber energi/gizi yang baik
- Tidak mengandung asam lemak trans
- Mempunyai komposisi asam lemak jenuh dan tidak jenuh yang seimbang
- Mengandung asam lemak linoleat sebagai asam lemak esensial
- Banyak penelitian menunjukkan bahwa konsumsi tepat minyak sawit mempunyai pengaruh positif terhadap kesehatan
- Kaya tokoferol dan tokotrienol (mencapai 1000 ppm)
- Kaya karotenoid (mencapai 500-700 ppm) ●

THE POTENTIAL ADVANTAGES OF PALM OIL



FOTOLIA

Palm oil produces two types of oils, namely palm oil and palm kernel oil, both having different unique characteristics.

Palm oil, especially, has several unique characteristics as the following:

- Long history of safe uses for human consumption
- Widely used for food applications (cooking oil, shortening, margarine and other)
- A good source of calories and nutrients
- Contain no trans fats
- Having balance composition of saturated and unsaturated fatty acid
- Contain linoneic acid, which is an essential fatty acid
- Researches has shown that appropriate consumption of palm oil has positive impact on health
- Rich in tocopherol and tocotrienol (up to 1000 ppm)
- Rich in carotenoids (up to 500-700 ppm) ●

SEAFast Center LPPM-IPB

Jl. Ulin No. 1
Gedung SEAFast Center
Kampus IPB Darmaga
Jawa Barat 16680 - Indonesia
Telp. +62 251 8629903

Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI)

Jl. KH. Mas Mansyur Kav 35 Karet Tengin
Tanah Abang, Jakarta Pusat
DKI Jakarta - Indonesia
Telp. +62 21 57943871



SEAFast
CENTER



GAPKI
Indonesian Palm Oil Association