

HADIAH

**PENGAJIAN KESAN LOGAM
TERHADAP KESTABILAN
MNYAK SAWIT SELEPAS
PENGOLAHAN KIMIA**

oleh

GOH HION CHING

**Tesis yang diserahkan kepada
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
untuk memenuhi keperluan Sarjana Muda Sains**

**PUSAT PENGAJIAN SAINS KIMIA
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
PULAU PINANG, MALAYSIA
APRIL 1990.**

PENGHARGAAN

Saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat untuk menjayakan projek penyelidikan saya. Ucapan terima kasih tujukan khasnya kepada penyelia projek saya, Dr. Boey Peng Lim, atas cadangan dan perbincangan yang telah diberikan.

Begitu juga, saya ingin mengambil peluang ini untuk mengucapkan terima kasih kepada pembantu makmal Mr. Murugan dan Mr. Chow Cheng Por atas bantuan yang diberi kepada saya sepanjang projek saya dijalankan.

Goh Hion Ching

April 1990

ABSTRAK

Corak perubahan kestabilan AOM bagi kepekatan ion kuprum atau ferum yang berlainan dan dicuci dengan bisulfit dan asid sitrik telah dikaji. Kesan kepekatan asid sitrik yang berlainan terhadap kestabilan oksidatif CPO dengan penambahan logam-logam itu juga dikaji. Didapati kedua-dua kuprum dan ferum menurunkan kestabilan AOM minyak sawit, tetapi didapati kuprum adalah pro-oksidan yang lebih kuat. Apabila kepekatan logam-logam ini bertambah, kadar pengautoksidaan juga bertambah. Akan tetapi, pada kepekatan yang rendah, penambahan kadar pengautoksidaan adalah lebih besar. Ini adalah lebih ketara bagi kes kuprum. Kedua-duanya 5% (w/v) bisulfit dan 5% (w/v) asid sitrik meningkat kestabilan AOM minyak bagi semua penambahan Fe^{3+} (0 - 20 ppm) dan Cu^{2+} (0 - 10 ppm), tetapi kedua-duanya didapati adalah tidak cukup untuk menstabilkan minyak. 5% bisulfit dicampur dengan 5% asid sitrik didapati adalah lebih berkesan daripada apabila hanya salah satu digunakan. Daripada keputusan, asid sitrik adalah pengantioksida yang lebih berkesan daripada bisulfit pada kepekatan yang sama untuk menstabilkan CPO dengan penambahan Fe^{3+} atau Cu^{2+} . Daripada peningkatan kestabilan AOM, dapatlah

disimpulkan bahawa bisulfit dan asid sitrik bertindak secara berasingan. Bisulfit dengan asid sitrik didapati adalah cukup untuk menstabilkan minyak itu dengan penambahan Fe^{3+} (0 - 20 ppm), akan tetapi, ia tidak berkeupaya menstabilkan minyak dengan penambahan Cu^{2+} . Juga didapati dicuci dengan 3.5% asid sitrik adalah cukup untuk menstabilkan minyak dengan penambahan 10 ppm Fe^{3+} dan 7.5% asid sitrik bagi 1 ppm Cu^{2+} .

ABSTRACT

The trend of AOM stabilities with different concentrations of copper or iron and washing with bisulfite and citric acid was established. The effects of different concentrations of citric acid on the oxidative stabilities of CPO with added metals were studied. Both copper and iron reduced the AOM stabilities of palm oil, but copper was found to be a stronger pro-oxidant. As the concentration of these metals increased, the rate of autooxidation also increased. However, at lower concentrations, the rate of increase in autooxidation was greater. This was more obvious in the case of copper. Both 5% (w/v) bisulfite and 5% (w/v) citric acid increased the AOM stabilities of the oil for all the concentrations of Fe^{3+} (0 - 20 ppm) and Cu^{2+} (0 - 10 ppm) added, but they were found to be insufficient to stabilize the oil. 5% bisulfite together with 5% citric acid was found to be more effective than when either one of them was used. From the results, citric acid was a more effective antioxidant than bisulfite at the same concentration to stabilize CPO with added Fe^{3+} or Cu^{2+} . From the increase in AOM stability, it was concluded that they reacted separately. Bisulfite and citric acid together was found to be enough to stabilize the oil with 0 to 20 ppm Fe^{3+} added,

however it was unable to stabilize the oil with Cu^{2+} added. It was also found that washing with 3.5% citric acid was enough to stabilize the oil with 10 ppm Fe^{3+} added and 7.5% citric acid for 1 ppm Cu^{2+} added.