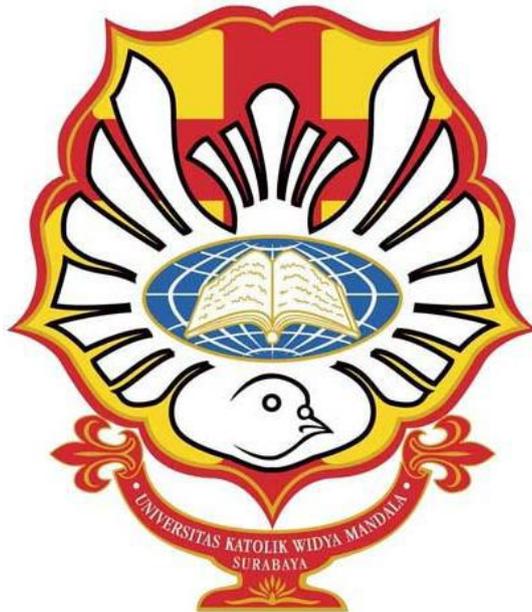


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK**  
**PABRIK TUBAN**  
**01 JUNI – 30 JUNI 2016**



**Diajukan oleh:**

**Muhammad Ridho Agus Saputra      NRP: 5203013032**

**Apolonaris Ama Maran                NRP: 5203013051**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**  
**SURABAYA**  
**2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Muhammad Ridho Agus Saputra

NRP : 5203013032

telah diselenggarakan pada tanggal 05 Desember 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

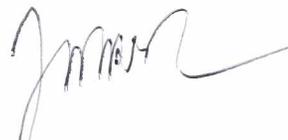
Surabaya, 14 Desember 2016

Pembimbing Pabrik



Teguh Irianto, ST  
Kepala Biro Pengendalian Proses

Pembimbing Jurusan



Antaresti, ST, M.EngSc., MM  
NIK. 521.99.0396

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D  
NIK.521.97.0284

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Apolonaris Ama Maran

NRP : 5203013051

telah diselenggarakan pada tanggal 05 Desember 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 14 Desember 2016

Pembimbing Pabrik



Teguh Irianto, ST  
Kepala Biro Pengendalian Proses

Pembimbing Jurusan



Antaresti, ST, M.EngSc., MM  
NIK. 521.99.0396

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D  
NIK.521.97.0284

## LEMBAR PENGESAHAN

### LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI (PRAKERIN)

Di PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk

Biro Pengendalian Proses

(Periode: 01 Juni 2016 – 30 Juni 2016)

Disusun Oleh:

1. Muhammad Ridho Agus Saputra (NRP: 5203013032)
2. Apolonaris Ama Maran (NRP: 5203013051)

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Pembimbing Jurusan



*Wenny Irawaty*  
Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D  
NIK.521.97.0284

*Antaresti*  
Antaresti, ST, M.EngSc., MM  
NIK. 521.99.0396

PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk

Menyetujui,

Ka. Biro Pusat Pembelajaran

Pembimbing Lapangan



*Amin Budi Hartanto*  
Amin Budi Hartanto, ST

*Teguh Irianto*  
Teguh Irianto, ST



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama / NRP : Muhammad Ridho Agus Saputra / 5203013032  
Apolonarias Ama Maran / 5203013051

Menyetujui kerja praktek kami yang berjudul :

Laporan Kerja Praktek PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 14 Desember 2016  
Yang menyatakan



Muhammad Ridho Agus S  
NRP : 5203013032



Apolonaris Ama Maran.  
NRP : 5203013051

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 14 Desember 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,



Muhammad Ridho Agus S

NRP : 5203013032

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 14 Desember 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,



Apolonaris Ama Maran

NRP : 5203013051

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Laporan Kerja Praktek ini merupakan pertanggungjawaban penulis atas Kerja Praktek yang telah dilaksanakan di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban pada tanggal 01 Juni hingga 30 Juni 2016.

Dalam kesempatan ini, penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Kerja Praktek ini telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis dengan tulus hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Antaresti, ST, M.EngSc., MM sebagai dosen pembimbing dari Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
2. Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D sebagai Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu kelancaran proses Kerja Praktek;
3. Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu kelancaran proses Kerja Praktek;
4. Teguh Irianto, ST sebagai Kepala Biro Pengendalian Proses sekaligus pembimbing di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban;
5. Amelia D, ST dan segenap staf Biro Pengendalian Proses di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban yang telah membantu pelaksanaan Kerja Praktek dan penyusunan Laporan Kerja Praktek;
6. Amin Budi Hartanto, ST. sebagai Kepala Biro Pusat Pembelajaran di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan Kerja Praktek;
7. Kepala Seksi, segenap staf dan karyawan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban yang telah membantu selama Kerja Praktek;
8. Teman-teman Kerja Praktek dari berbagai SMK dan universitas yang melaksanakan Kerja Praktek di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban pada waktu yang sama;
9. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan dorongan;
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.

Akhir kata, penulis berharap agar Laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini baik dalam hal materi serta teknik penyajiannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 03 November 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Intisari .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Lokasi dan Tata Letak Pabrik .....	4
I.3. Kegiatan Usaha .....	5
I.4. Pemasaran .....	8
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
II.1. Definisi Semen .....	10
II.2. Jenis-Jenis Semen .....	10
II.2.1. Semen Portland .....	10
II.2.2. Semen Non Portland .....	13
II.3. Komposisi Semen .....	14
II.4. Sifat-Sifat Fisika dan Kimia Semen .....	15
II.5. Bahan Baku .....	20
II.5.1 Macam Bahan Baku .....	20
II.6. Metode Pembuatan Semen .....	25
<b>BAB III. URAIAN PROSES PRODUKSI</b> .....	<b>27</b>
III.1 Unit Persiapan Bahan .....	28
III.1.1. Persiapan Batu Kapur .....	28
III.1.2 Persiapan Tanah Liat .....	29
III.2 Unit Pengolahan Bahan .....	30
III.3 Unit Pembakaran .....	32
III.4. Unit Penggilingan Akhir .....	36
III.5 Unit Pengisian .....	38
<b>BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN</b> .....	<b>40</b>
IV.1 Spesifikasi Alat Utama .....	40
IV.2 Spesifikasi Alat Pendukung .....	46
<b>BAB V PENGENDALIAN KUALITAS</b> .....	<b>58</b>
V.1 Pengendalian Mutu Semen .....	58
V.1.1 Unit Jaminan Mutu .....	58
V.1.2 Unit pengendalian Proses .....	58
V.2 Laboratorium .....	59
V.2.1 Laboratorium X-Ray .....	59
V.2.2 Laboratorium Kimia .....	60
V.2.3 laboratorium Fisika .....	60
V.3 Prosedur Analisis .....	61
V.3.1 Analisa Bahan Baku .....	61
V.3.2 Analisa Bahan Setengah Jadi .....	63
V.3.3 Analisa Bahan Jadi .....	64
V.4 Standar Mutu Semen .....	69
<b>BAB VI UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH</b> .....	<b>74</b>
VI.1 Utilitas .....	74
VI.1 Penyediaan Air .....	74

VI.2 Penyediaan Listrik.....	76
VI.3 Penyediaan Udara Tekan.....	76
VI.4 Penyediaan Bahan Bakar.....	76
VI.5 Pelumas .....	77
VI.2 Pengolahan Limbah.....	77
VI.2.1 Pengolahan Air .....	77
VI.2.1.1 Air Sanitasi .....	77
VI.2.1.2 Air Proses .....	79
VI.2.2 PengolahanLimbah Udara / Debu .....	80
VII. Organisasi Perusahaan .....	81
VII.1 Struktur Organisasi .....	82
VII.2 Sistem Manajemen PT Semen Indonesia (persero) .....	84
VII.3 Ketenagakerjaan.....	87
VII.3.1 Jadwal Kerja.....	88
VII.3.2 Jaminan Sosial Karyawan .....	88
VII.4 keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	89
<b>BAB VIII TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>92</b>
VIII.1 Latar Belakang.....	92
VIII.2 Tujuan .....	93
VIII.3 Landasan Teori .....	93
VIII.3.1 Analisa Kualitas Semen.....	93
VIII.3.2 Syarat Mutu Semen.....	97
VIII.4 Analisis dan Pembahasan .....	98
VIII.5 Kesimpulan .....	143
<b>BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>144</b>
IX.1 Kesimpulan.....	144
IX.2 Saran.....	144
Daftar Pustaka .....	146
Lampiran.....	147

## DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Semen.....	27
Gambar VII.1 Struktur Organisasi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk .....	81
Gambar VIII.1.Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM1.....	98
Gambar VIII.2.Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM1.....	99
Gambar VIII.3.Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM1 .....	99
Gambar VIII.4.Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM1 .....	100
Gambar VIII.5. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM1.....	100
Gambar VIII.6. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM1....	101
Gambar VIII.7. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM4....	104
Gambar VIII.8. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM4..	105
Gambar VIII.9 Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM4 .....	106
Gambar VIII.10.Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM4 ...	106
Gambar VIII.11.Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM4.....	107
Gambar VIII.12.Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM4...	107
Gambar VIII.13. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM5..	109
Gambar VIII.14.Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM5.	110
Gambar VIII.15. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM5 ....	110
Gambar VIII.16 Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM5 ...	111
Gambar VIII.17.Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM5.....	111
Gambar VIII.18. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM5..	112
Gambar VIII.19. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM7..	114
Gambar VIII.20.Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM7.	114
Gambar VIII.21. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM7 ....	115
Gambar VIII.22. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM7 ..	115
Gambar VIII.23. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM7....	116
Gambar VIII.24. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM7..	116
Gambar VIII.25. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM1..	118
Gambar VIII.26. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM1	119
Gambar VIII.27. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM1 ....	119
Gambar VIII.28. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM1 ..	120
Gambar VIII.29. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM1....	121
Gambar VIII.30. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM1..	121
Gambar VIII.31. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM4..	123
Gambar VIII.32. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM..	124
Gambar VIII.33. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM4 ....	124
Gambar VIII.34. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM4 ..	125
Gambar VIII.35. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM4....	125
Gambar VIII.36. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM4..	126
Gambar VIII.37. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM5..	128
Gambar VIII.38. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM5	128
Gambar VIII.39. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM5 ....	129
Gambar VIII.40. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM5 ..	129
Gambar VIII.41. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM5....	130
Gambar VIII.42. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM5..	130
Gambar VIII.43. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM7..	132
Gambar VIII.44. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM7	133
Gambar VIII.45. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM7 ....	134
Gambar VIII.46. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM7 ..	134

- Gambar VIII.47. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM7.... 135  
Gambar VIII.48. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM7.. 135  
Gambar VIII.49. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM8.. 137  
Gambar VIII.50. Grafik pengaruh LOI terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM8 138  
Gambar VIII.51. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM8 .... 138  
Gambar VIII.52. Grafik pengaruh IR terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM8 .. 139  
Gambar VIII.53. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-1 dan ke-3 pada FM8.... 139  
Gambar VIII.54. Grafik pengaruh FL terhadap kuat tekan hari ke-7 dan ke-28 pada FM8.. 140

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Komposisi Senyawa Utama Semen Portland .....	15
Tabel III.1 Perbandingan Bahan Baku dan Campurannya .....	37
Tabel V.1 Standar Mutu Semen Portland Type I .....	68
Tabel V.2 Standar Mutu Semen Portland Type II.....	69
Tabel V.3 Standar Mutu Semen Portland Type III.....	70
Tabel V.4 Standar Mutu Semen Portland Type V .....	71
Tabel V.5 Standar Mutu Semen PPC .....	72
Tabel VII.1 Pembagian shift di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. ....	87
Tabel VIII.1 Syarat Mutu Semen Tipe <i>Ordinary Portland Cement</i> (OPC) .....	96
Tabel VIII.2 Syarat Mutu Semen Tipe <i>Pozzolan Portland Cement</i> (PPC) .....	97

## INTISARI

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk berdiri pada tanggal 7 Agustus 1957 yang diresmikan oleh presiden RI pertama, Ir. Soekarno. Pada tanggal 15 September 1995 PT Semen Indonesia berkonsolidasi dengan PT Semen Padang dan PT Semen Tonasa. Pada tahun 2005 Perseroan menerapkan sinergi pada seluruh grup yaitu di Semen Padang, Semen Gresik, dan Semen Tonasa. Sinergi dilakukan untuk memaksimalkan keunggulan masing-masing perusahaan, baik di bidang operasional, pemasaran, dan pengadaan bersama. Perseroan juga meningkatkan kualitas pengelolaan organisasi dan melakukan komunikasi intensif dengan seluruh pemangku kepentingan di masing-masing *operating company*.

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk memproduksi dua jenis semen yaitu *Ordinary Portland Cement* (OPC) dengan berat kantong isi 50 kg per packer dan *Pozzolan Portland Cement* (PPC) dengan berat kantong isi 40 kg per packer. Selain itu, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk juga menyediakan kantong jumbo isi 1 ton dan curah.

Secara garis besar proses pembuatan semen dibagi menjadi lima tahap, yaitu penyiapan bahan baku, penggilingan bahan mentah, pembakaran, penggilingan akhir, dan pengemasan. Keseluruhan proses menggunakan proses kering. Kelancaran proses produksi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. didukung oleh beberapa seksi yaitu seksi utilitas (penyediaan air, udara tekan, *genset*, dan IDO), seksi pengolahan limbah (mengatasi pencemaran udara dengan pemasangan dan perawatan *electrostatic precipitator* dan *gravel bag filter*), seksi pengendalian proses, dan seksi jaminan mutu (menjamin kualitas semen dengan didukung oleh laboratorium kimia, laboratorium fisika, dan laboratorium *X-ray*).

Daerah Pemasaran PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk meliputi seluruh wilayah Indonesia dan menjalin kerjasama hubungan dagang dengan luar negeri, antara lain produk Semen Indonesia telah diekspor ke Thailand, Singapura, maupun Mexico. Pemasaran produk yang dihasilkan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk saat ini melingkupi luar negeri sebesar 2-3% dan dalam negeri sebesar 97-98%. Keunggulan daya saing perseroan untuk dapat terus mempertahankan pangsa pasar terbesar, didukung dengan adanya fasilitas produksi yang tersebar di Indonesia mendekati sumber bahan baku dan wilayah pemasaran. Wilayah barat terdapat di Padang Sumatera Barat (Semen Padang), di bagian tengah ada di Tuban (Semen Gresik) dan akan bertambah di Rembang di akhir tahun 2016, sedang untuk Indonesia Timur terdapat di Makasar (Semen Tonasa). Fasilitas produksi di luar negeri ada di Vietnam (Thang Long Cement Vietnam) yang juga mendukung ekspor. Untuk kelancaran distribusi semen agar selalu tersedia di pasaran yang mendukung strategi “move closer to the customer, Perseroan memiliki 26 packing plant yang tersebar dari Aceh, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali hingga di Sorong Papua.